



Resumen

Título: “Neonatología de Bovinos de leche”.

La neonatología es una de las ramas mas importantes desde el punto de vista reproductivo dedicada a la atención del recién nacido, se encuentren estos sanos o enfermos. En esta monografía evaluaremos diferentes estados del neonato durante el parto por ejemplo: reflejos interdigitales, oculares, latidos cardiacos. Al momento de nacer valoraremos la respiración, presión sanguínea, tono muscular y en si, el estado general del neonato. Además es fundamental el cuidado post-natal que va desde eliminar secreciones a nivel de tracto respiratorio, desinfectar el ombligo y estimular la respiración si es necesario. La alimentación en un ternero recién nacido en sus primeros días de vida es fundamental ya que es la única fuente de inmunidad que tendrá hasta que su sistema inmune se desarrolle por completo, alrededor de los cuatro meses de edad esto lo lograremos a través del calostro administrado en diferentes dosis y cantidades. Tomaremos en cuenta el sistema de crianza, el lugar en donde van a estar alojados, como van a ser alimentados y el cuidado del dueño hacia la cría.



Palabras claves: neonato, reflejos interdigitales, oculares, latido cardíaco, respiración , inmune, calostro, inmunidad, crianza, neonatología.

ÍNDICE GENERAL

1. Introducción.	10
2. Objetivos	12
3. Métodos.	13
4.1. Neonatología.....	14
4.1.1. Concepto.....	14
4.2. Evaluación del estado vital intrauterino del ternero durante el parto:.....	14
4.2.1. Signos de vida del ternero en presentación anterior.....	14
4.2.1.1. Reflejo interdigital.....	14
4.2.1.2. Reflejo de deglución.....	15
4.2.1.3. Reflejo ocular.....	15
4.2.1.4. Palpación latido cardíaco.....	16
4.2.2. Signos de vida del ternero en presentación posterior.....	16
4.2.2.1. Reflejo podal.....	16
4.2.2.2. Reflejo anal.....	17
4.2.2.3. Palpación cordón umbilical.....	17
4.3. El ternero durante el parto.	17
4.3.1. Oxigenación fetal durante el parto.	18



4.3.2. El efecto de la contracción uterina durante el parto.	19
4.3.3. Efecto de los procedimientos obstétricos.	21
4.4. Nacimiento y valoración.	23
4.4.1. Respiración.	23
4.4.1.1. Torácica.	24
4.4.1.2. Toraco-abdominal	24
4.4.1.3. Abdominal.	24
4.4.2. Presión sanguínea en la vena yugular.	25
4.4.3. Tonicidad muscular.	25
4.4.4. Determinación del estado del ternero.	25
4.5. Cuidados pos-natales.	27
4.5.1. Líquido amniótico en faringe laríngea y tráquea.	27
4.5.2. Secado del ternero.	28
4.5.3. Neonato con respiración demorada o lenta.	28
4.5.3.1. Estimulación de la respiración.	29
4.5.4. Estimulación cardíaca.	34
4.5.5. Desinfección umbilical.	34
4.6. Calostro.	36
4.6.1. Calidad nutricional.	36
4.6.2. Calidad inmunológica.	40
4.6.3. Dosificación.	41
4.6.4. Intervalo de dosificación según el peso.	42
4.6.5. Administración.	43
4.7. Problemas post natales.	44



4.7.1. Síndrome de distres respiratorio.	44
4.7.2. Traumas y lesiones.	45
4.7.3. Acidosis metabólica.....	47
4.8. Anormalidades umbilicales.	52
4.8.1. Infección umbilical.	52
4.9. Hernia umbilical.	55
estructuras anatómicas de las hernias:	56
4.10. Deshidratación.....	58
4.10.1. Evaluación de la deshidratación en terneros/terneras recién nacidos.	58
4.10.2. Vías de administración.	63
4.11. Nutrición.....	67
4.11. Destete.....	75
4.11.2. Condiciones para destetar	77
4.12. Manejo sanitario.....	79
4.12.1. Vacunas.....	79
4.12.2. Desparasitaciones.	81
4.13. Índices de salud.	82
4.14. Instalaciones.....	84
5. Conclusiones.	92
6. Resumen.....	94
Summary.....	96
7. Bibliografía.	97
8. Anexos.	102



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Yo, David Fernando Polo Martínez, reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de Médico Veterinario Zootecnista. El uso que la Universidad de Cuenca hiciera de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor.

David Polo M.
0104430681



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Yo, David Fernando Polo Martínez, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "David Polo M.", written over a white background.

David Polo M.
0104430681



NOTA DE ACEPTACIÓN

Aprobado por el Tribunal de Tesis de Grado en cumplimiento con los requisitos exigidos por la Universidad de Cuenca para optar el Título de Médico Veterinario y Zootecnista.

Dr. Galo Guzmán.

Presidente de Tribunal de Tesis.

Dr. Julio Zúñiga.

Integrante del Tribunal de Tesis.

Dr. Luis Ayala.

Integrante del Tribunal de Tesis.



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS.

UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

“NEONATOLOGÍA EN BOVINOS DE LECHE”

Monografía previa a la obtención

Del Título de Médico

Veterinario Zootecnista.

AUTOR: David Fernando Polo Martínez.

TUTOR: Dr. Jaime Maldonado.

CUENCA – ECUADOR.

2012



DEDICATORIA

Dedicada con el cariño mas grande del mundo a mis Padres , que con gran sacrificio y esmero supieron brindarme todo su apoyo a lo largo de todos estos duros años dentro de la universidad, también a mi hermana por su apoyo constante durante toda la carrera.



1. INTRODUCCIÓN.

La neonatología es una rama de la pediatría dedicada a la atención del recién nacido sea éste sano o enfermo. (1)

Antes del parto la vida del feto está íntimamente ligada a la de la madre, de la cual depende: Los órganos fetales, hasta el término de la gestación, se encuentran todavía en formación y desarrollo, a excepción parcial del aparato circulatorio, los otros sistemas y aparatos tiene funciones incompletas. La mayoría de las funciones son cumplidas por la placenta.

Sobre todo después de una distocia; los puntos críticos a tomar en cuenta son establecer que la vía aérea esté permeable, para que se inicie y mantenga la respiración, y que se establezca la circulación.

Una vez que el neonato mama calostro, las inmunoglobulinas son absorbidas por las células epiteliales del intestino delgado, especialmente el yeyuno y el duodeno, mediante un proceso de pinocitosis, por el cual alcanzan la base de las células y mediante la vía linfática se dirigen al torrente sanguíneo. Este proceso de absorción es muy eficaz pero relativamente corto debido a que la permeabilidad de la pared intestinal decrece



un 50 % a las 12 horas, y es nula a las 36 horas después del parto, esto pudiéndose explicar por la maduración de las células intestinales. Se debe principalmente a la pérdida de vacuolas en los enterocitos, que por única vez dejan pasar proteínas íntegras a la circulación. (2)

Tomaremos en cuenta el sistema de crianza establecido dentro de las ganaderías los mismos que generalmente no cumplen con todos los requisitos necesarios para obtener buenos terneros con el peso adecuado para poder ser destetados, incrementando de esta manera la tasa de mortalidad en sus primeros días de vida.

La finalidad de esta investigación es establecer un documento de fácil entendimiento el mismo que contenga todos los parámetros necesarios de cómo criar terneros en sus primeras etapas de vida y de esta manera reducir la mortalidad.



2. OBJETIVOS

GENERAL

- Describir las técnicas y tecnologías utilizadas para la crianza eficiente de terneros neonatos hasta el destete.

ESPECÍFICOS.

- Revisar textos y revistas especializadas con la finalidad de obtener información sobre la crianza de terneros neonatos.
- Contribuir con información actualizada de fácil entendimiento para personas interesadas en el tema.



3. MÉTODOS.

Un gran porcentaje de terneros no reciben la ayuda ni el cuidado necesario al momento de su nacimiento, por que los cuidadores no conocen o no han visto los procedimientos adecuados para el manejo de los neonatos, el problema radica en que no existe un adecuado manejo de terneros en sus primeros días de vida.

El correcto manejo de los terneros neonatos nos llevara a un desarrollo constitucional y nutricional adecuado el mismo que se verá a largo plazo, al momento de llegar a un peso y una edad adecuada según sus estándares de raza sin que eso nos represente pérdidas económicas graves.

Se realizara un estudio descriptivo mediante búsqueda activa en publicaciones de internet y en libros.

Este tema se ha puesto a consideración ya que nos da una pauta para evitar pérdidas tempranas e irreparables de terneros neonatos.



4. REVISIÓN DE LITERATURA.

4.1. NEONATOLOGÍA.

4.1.1. CONCEPTO.

La neonatología es una rama de la pediatría dedicada a la atención del recién nacido sea éste sano o enfermo. Proviene etimológicamente de la raíz latina "natos" que significa nacer y "logos" que significa tratado o estudio, es decir el "estudio del recién nacido". Terminó totalmente extrapolable al cuidado del recién nacido de distintas especies.

4.2. EVALUACIÓN DEL ESTADO VITAL INTRAUTERINO DEL TERNERO DURANTE EL PARTO:

4.2.1. SIGNOS DE VIDA DEL TERNERO EN PRESENTACIÓN ANTERIOR.

4.2.1.1. REFLEJO INTERDIGITAL

Se produce por un fuerte pellizcamiento en la región interdigital entre las pezuñas. Cuando es estimulado durante un tiempo un ternero vigoroso retira inmediatamente el miembro, se registra como (+); un reflejo



lento o anormal es (+/-); y un reflejo negativo (-). Cuando no estamos seguros se debe repetir en el otro miembro. Los reflejos (+/-) o el - no son definitivos, hay que evaluar otros reflejos.

4.2.1.2. REFLEJO DE DEGLUCIÓN.

Se estimula aplicando presión sobre la base de la lengua. Un ternero vigoroso usualmente reacciona inmediatamente deglutiendo o haciendo movimientos de mamado. Una leve reacción puede indicar hipoxia y o acidosis. Los movimientos masticatorios, son signo de agonía. (2)

4.2.1.3. REFLEJO OCULAR.

Ejerciendo suave presión sobre los ojos, se siente como una vibración de los ojos o como un movimiento de los párpados. Este reflejo puede ser positivo aún con un ternero en acidosis seria. Estos reflejos son de valor diagnóstico cuando obtenemos una respuesta positiva, el ternero está vivo; mientras que una respuesta negativa no significa que el ternero esté muerto.



4.2.1.4. PALPACIÓN LATIDO CARDIACO.

Se palpa preferentemente con la punta de los dedos sobre la parrilla costal izquierda presionando con el pulgar desde la derecha. En terneros con músculos muy desarrollados se hace más difícil encontrarlo. La frecuencia cardíaca normal intrauterina va de 70 a 120 pulsaciones por minuto. Decae entre 40 a 60 pulsaciones /minuto durante la contracción uterina. El estado hipóxico de la madre o una pobre condición del ternero pueden causar una caída profunda en el latido cardíaco durante la contracción uterina. Un ternero con buena condición o con un grado leve de hipoxia puede causar un aumento de la frecuencia cardíaca. Un pulso irregular con latidos cardíacos que fluctúan en períodos de más de 10 segundos es un signo desfavorable.

4.2.2. SIGNOS DE VIDA DEL TERNERO EN PRESENTACIÓN POSTERIOR.

4.2.2.1. REFLEJO PODAL

Corresponden las mismas consideraciones que en presentación anterior.



4.2.2.2. REFLEJO ANAL.

La Constricción del esfínter anal cuando se introduce un dedo; no es un reflejo de gran valor diagnóstico, puede ser negativo en terneros vigorosos.

4.2.2.3. PALPACIÓN CORDÓN UMBILICAL

Evaluar las pulsaciones y tensión de los vasos por suave presión digital sobre el cordón. Tener cuidado en este examen, pues tirar del cordón umbilical da como reflejo una contracción de los vasos, los cuales disminuyen el flujo de la sangre y consecuentemente la provisión de O₂ al ternero.

4.3. EL TERNERO DURANTE EL PARTO.

Durante el parto al final del período de expulsión las contracciones uterinas junto a las contracciones de los músculos abdominales, influyen al feto en el interior del útero. En los casos de distocia los procedimientos



obstétricos y la medicación de la madre deben ser tomados en cuenta. (3)

4.3.1. OXIGENACIÓN FETAL DURANTE EL PARTO.

Los gases en sangre fetal permanecen estables durante el final de la gestación.

Durante el parto normal un feto tiene un pH sanguíneo que cae de 7,35 a 7,21 durante los últimos 75 minutos aunque el pH y pO₂ permanecieron estables. El pO₂ sanguíneo en fetos tomado durante las contracciones es menor 15 - 18 mm Hg que el tomado entre contracciones 21-23 mm Hg.

En partos normales el feto puede compensar estos períodos transitorios de hipoxia asociados al trabajo del parto (contracciones durante el período de dilatación activa) que preceden al parto entre 8 a 12 horas. Por lo tanto la acidosis respiratoria y metabólica resultante de una asfixia mediana no se ve usualmente hasta la última hora antes del parto. (2)

Estos cambios compensatorios incluyen disminución de movimientos de miembros y cuerpo, disminución del consumo de oxígeno, cambios cardiovasculares con



redistribución del rendimiento cardíaco hacia cerebro y corazón, disminuyendo en la masa muscular de miembros posteriores y más eficiente extracción de oxígeno por parte de los tejidos.

Un aumento en pO_2 en sangre a continuación del inicio de la respiración aumenta el flujo periférico de sangre y el ácido láctico que había aumentado en la masa muscular debido al metabolismo anaeróbico es liberado a la circulación. Por lo tanto en partos normales un período de acidosis metabólica debe esperarse en todos los recién nacidos. Una caída del pH de sangre y un aumento del ácido láctico durante los primeros 15 minutos de vida es frecuente en terneros.

4.3.2. EL EFECTO DE LA CONTRACCIÓN UTERINA DURANTE EL PARTO.

Una contracción uterina durante el parto trae como consecuencia una disminución del flujo sanguíneo del útero produciendo un corto período de hipoxia en el feto. El feto reacciona a esta hipoxia con una disminución temporal de la frecuencia cardíaca (llamada desaceleración de la frecuencia cardíaca) y una rápida recuperación de la



misma, siendo normal luego de finalizada la contracción uterina.

Las contracciones uterinas causan un efecto directo sobre el feto aumentando la presión en el feto y los vasos sanguíneos placentarios, principalmente cambia la presión sanguínea fetal. La desaceleración de la frecuencia cardíaca fetal ocurre a través de un reflejo vagal, lo cual explica su carácter corto y abrupto.

Con el aumento de la hipoxia y la acidosis comienza la glucólisis anaeróbica y termina con la acidosis metabólica con producción de lactatos. En esta situación el feto es capaz de redistribuir el flujo sanguíneo con menor perfusión en músculos, intestino, hígado riñón y bazo a favor de mayor flujo en cerebro, corazón, adrenales y placenta.

A través de esta redistribución el feto trata de mantener una provisión suficiente de oxígeno hacia órganos vi-tales. Sin embargo en los órganos en los cuales ha disminuido el flujo sanguíneo son más dependientes de metabolismo anaeróbico y producen más lactato.



El aumento de la hipoxia y la acidosis influyen en las características de la frecuencia cardíaca. Aparte de un aumento en la frecuencia cardíaca basal, la recuperación en el período de desaceleración toma más tiempo. Eventualmente la llamada desaceleración tardía puede ocurrir. En esta situación la desaceleración continúa después de finalizada la contracción uterina y en casos severos (distocias) una nueva contracción comienza en la fase de recuperadora de la desaceleración. (3)

4.3.3. EFECTO DE LOS PROCEDIMIENTOS OBSTÉTRICOS.

Un procedimiento obstétrico aumenta los niveles plasmáticos de oxitocina en la vaca, lo cual provoca contracciones uterinas más frecuentes y más fuertes. Además, la vaca comienza con pujos; por lo tanto manipulaciones obstétricas de corta duración causan efectos comparables a una contracción uterina espontánea normal. Sin embargo, este efecto puede ser fuerte e influenciar el estado vital de ternero. En general después de un periodo corto de manipulación el ternero es capaz de recuperar en un tiempo breve la frecuencia cardíaca.



Una situación completamente diferente sucede en manipulaciones obstétricas largas (correcciones de actitudes anormales dificultosas) o cuando al feto se aplican tracciones; a medida que aumenta la frecuencia de las contracciones el período de recuperación del feto es más corto y a veces hasta llega a estar ausente.

Durante maniobras largas y duraderas la frecuencia cardíaca fetal puede caer a niveles muy bajos (50 - 70 latidos minuto). Esta baja frecuencia causa una disminución en el flujo sanguíneo en feto y placenta, concurrentemente a las fuertes contracciones uterinas el flujo sanguíneo uterino también disminuye. Estos cambios dan un aumento agudo de la hipoxia y la hipercapnia en el feto. El feto desarrolla una acidosis respiratoria y comienza con el metabolismo anaeróbico. Cuando esto ocurre por períodos prolongados se produce la redistribución del flujo sanguíneo en el feto.

La aplicación en el feto de tracción provoca al mismo tiempo un estrés considerable, como se observa por el importante aumento en la concentración de noradrenalina



en el ternero recién nacido; en estos casos la posibilidad que exista acidosis metabólica complica la situación.

4.4. NACIMIENTO Y VALORACIÓN.

La evaluación del ternero recién nacido es importante, sobre todo después de una distocia; los puntos críticos a tomar en cuenta son establecer que la vía aérea esté permeable, para que se inicie y mantenga la respiración, y que se establezca la circulación.

En un ternero la resucitación pos distocia debe focalizarse en establecer una respiración adecuada y corregir el metabolismo ácido-base; la resucitación cardíaca es imposible, cualquier ternero que nazca con paro cardíaco no es viable. (2)

4.4.1. RESPIRACIÓN.

Una vez que el ternero nació puede requerir algún tipo de estimulación para comenzar a respirar debido a la acidosis, lesiones o acumulación de mucus en las vías respiratorias.

(4)



4.4.1.1. TORÁCICA

Demuestra un ternero sin acidosis o leve acidosis respiratoria, con buena oxigenación en todos los órganos y sistemas.

4.4.1.2. TORACO-ABDOMINAL

Una respiración profunda toraco-abdominal apunta mas a una acidosis respiratoria debido a un excesivo acumulo de CO₂ que debe ser eliminado; con una estimulación respiratoria se equilibra esa acidosis.

4.4.1.3. ABDOMINAL

Una respiración superficial abdominal apunta hacia una acidosis metabólica puesto que los músculos respiratorios paran su actividad y funcionamiento en forma rápida, por lo tanto la respiración se hace a través del diafragma; es una situación grave no fácil de revertir. (2)



4.4.2. PRESIÓN SANGUÍNEA EN LA VENA YUGULAR.

Poniendo un dedo en la misma y tratando de evaluar el tiempo de llenado. Durante el proceso de seria acidosis metabólica el llenado es muy lento con un pronóstico desfavorable.

4.4.3. TONICIDAD MUSCULAR.

Los reflejos pódales tienen el mismo valor que lo expresado anteriormente; la posición esternal, mantenimiento de la cabeza erguida reflejan una buena tonicidad así como indirectamente se evalúa que el sistema nervioso no ha sufrido lesiones graves por hipoxia.

4.4.4. DETERMINACIÓN DEL ESTADO DEL TERNERO.

En un ternero recién nacido los signos que determinan si esta está en buen estado o si necesita ayuda son:

- a. **Respiración:** comienza a respirar antes de 30 segundos ya en dos minutos la respiración es torácica,



cuando esto no ha ocurrido uno debe tratar de inducirlo.

- b. **Posición:** antes de 15 minutos se coloca en posición esternal, con las patas recogidas debajo del abdomen y las manos flexionadas.
 - c. **Reflejo de succión y deglución:** Antes de los 45 minutos estará de pie tratando de mamar sin problemas y tragan-do sin toser (reflejo de succión y de deglución).
- **Un ternero débil.**
 - a. Respiración: es Tóraco Abdominal.
 - b. Posición: se mantiene más de 30 minutos en posición lateral, con algunos movimientos en pedaleo tratando de ponerse en posición esternal.
 - c. Reflejo de succión y deglución: tarda mucho en ponerse de pie siempre lo logra sin ayuda, trata de mamar pero le cuesta tragar y se cansa con rapidez, tirándose al suelo.



- **Un ternero muy débil.**

- a. Respiración:** Esta es baja, lenta, abdominal, solo en casos severos la respiración no se inicia.
- b. Posición:** se mantiene en posición lateral, con algunos pocos o ningún movimiento.
- c. Miembros:** sin tono, no reaccionan al pellizcado del espacio interdigital.
- d. Reflejo de succión y deglución:** el reflejo de succión está disminuido o no está presente, el de deglución generalmente está ausente. (3)

4.5. CUIDADOS POS-NATALES.

4.5.1. LIQUIDO AMNIÓTICO EN FARINGE LARINGE Y TRÁQUEA.

Tratar de escurrir desde la cara del feto las narices, reiteradas veces. Se puede aspirar el líquido con una bomba de vacío. Algunos suelen aconsejar colgar el feto por los miembros posteriores sin que la cabeza toque el piso. Esto es un grave error, debido que el líquido que es eliminado por boca y nariz, es líquido de origen estomacal;



además si se mantiene el ternero durante mucho tiempo en esta posición, las vísceras presionan sobre el diafragma y dificultan los movimientos respiratorios normales. El procedimiento es dramático y el ternero a veces termina aturdido cuando se lo mantiene mucho tiempo cabeza abajo.

4.5.2. SECADO DEL TERNERO.

El ternero mojado es susceptible a enfriarse, dependiendo de la temperatura ambiente y sobre todo de la velocidad del viento, siempre aún en verano el hecho de estar mojado hace que pierda energía. Usando bolsas, pasto seco y frotar el tórax. La mejor ayuda son los lamidos de la madre.

4.5.3. NEONATO CON RESPIRACIÓN DEMORADA O LENTA.

La primera medida terapéutica en cualquier ternero es optimizar la respiración a través de la permeabilidad de las vías aéreas.



4.5.3.1. ESTIMULACIÓN DE LA RESPIRACIÓN.

Los terneros deben tener movimientos respiratorios activos dentro de los 30 segundos de nacidos.

4.5.3.1.1. APNEA PRIMARIA.

Se define como la ausencia de movimientos respiratorios espontáneos entre 1 a 5 minutos después del nacimiento.

4.5.3.1.2. APNEA SECUNDARIA.

Se define como la ausencia de movimientos respiratorios espontáneos 5 o más minutos después del nacimiento.

La mejor forma para aplicar respiración artificial es poner el ternero en decúbito lateral derecho y levantar la pared izquierda del tórax, seguida por compresión. La técnica en la cual el aire es soplado a través de nariz o boca no es eficiente pues el aire va generalmente al abomaso. Intubar y ventilar en forma artificial sería el tratamiento más indicado y efectivo en respiración demorada.

Hay gran variedad de estimulantes respiratorios que pueden usarse:



- Metrazol.
- Dopram.
- Doxopram.

El Doxopram estimula los centros respiratorios medulares pro vía de los cuerpos quimio receptores en aorta y carótida, y a través de ellos el centro respiratorio del cerebro.

La dosis a aplicar es de 0,5 mg/Kg por vía endovenosa, o 5 a 10 mg/Kg inyectados en la base de la lengua.

La inyección de Doxopram produce un aumento inmediato de la respiración; el nivel de CO₂ arterial disminuye en 30 segundos de 46.3 ± 5.8 a 27.1 ± 4.7 ; la presión sistólica pulmonar aumenta de 70.0 ± 8.0 mm Hg a 93.0 ± 9.0 en 30 segundos. (3)

4.5.3.2. AYUDA RESPIRATORIA MECÁNICA.

Se han descripto varios métodos de inducción de la respiración mecánica, hasta ahora ninguno de estos



métodos no han tenido diferencias significativas con terneros control.

Uno de los métodos es el de colgar a los terneros por las patas por un período, o hacerlos balancear en esa posición esperando el drenaje de los líquidos desde los pulmones; esto aumenta la presión intratorácica haciendo más difícil la expansión de los mismos. Al mismo tiempo hace que los órganos abdominales presionen el diafragma, haciendo más difícil la respiración para el ternero.

El masaje con toallas o paja es un estímulo hacia el nervio frénico. Introducir una hebra de pasto por la nariz desencadena el reflejo de respiración. La utilización de una aguja hipodérmica de 20 gauges aplicada en el plano nasal inmediatamente después del parto de un ternero anóxico, el mecanismo es la estimulación del acupunto de Renzhong, que aumenta la actividad del nervio frénico. (3)



Fig. No 1.- Ayuda respiratoria mecánica a un ternero recién nacido. (Universidad de Colorado). (5)

Si no existe una ventilación adecuada después de los 2 minutos de nacido se debe dar ventilación mecánica. Para hacerlo se podría utilizar un Kit de Resucitación, que incluye laringoscopio, un tubo endotraqueal de 7 mm. de diámetro y una bolsa de Ambú.

Se puede lograr una buena ventilación con presión positiva de 40 pulgadas y con 50 a 60 movimientos respiratorios por minuto, se puede usar un tubo esofágico. La resucitación boca nariz es **antihigiénica** y no debe practicarse. (4)

El ternero está ubicado en posición de inclinación lateral y la boca y las fosas nasales se limpian de mucosidades. Un ayudante le mantiene abierta la boca y extiende la lengua del animal para permitir que el aire fluya libremente.



Estando arrodillado detrás del ternero, el veterinario emplea una mano para asir el húmero del miembro inferior y la otra mano la ubica ejerciendo una leve presión por debajo de la última costilla. Luego, se eleva la pared del tórax levantando la pata delantera y el arco de las costillas hasta que el ternero se encuentre prácticamente suspendido en el aire. Esto permite expandir el tórax. Durante un breve período, se les da a los pulmones la oportunidad de expandirse. La primera expansión es lenta porque los pulmones aún están atelectásicos.

Luego, se comprimen las paredes torácicas con las palmas de las manos. Estos movimientos se repiten aproximadamente cada cinco segundos, colocando el énfasis en la inspiración.

Como regla general, no se escuchará ningún sonido respiratorio hasta haber realizado varios movimientos de resucitación. Al comienzo, a medida que los pulmones comienzan a expandirse, el ternero aspirará muy poco aire. Este tratamiento debe realizarse durante 15 minutos, a la vez que se utilizan otros métodos para estimular la respiración, tales como agua fría o drogas. Cuando, luego de algunos minutos, se producen los movimientos respiratorios espontáneos, se les brinda apoyo de



inmediato, luego de lo cual se continúa con el ritmo de la respiración artificial. (6)

4.5.4. ESTIMULACIÓN CARDÍACA.

En general, la resucitación cardíaca no se utiliza en animales que nacen sin latido cardíaco. La sobrevida en caso de intentar la resucitación cardíaca luego de una asistolia es menor al 10 %.

Al ternero con bradicardia profunda se puede administrar epinefrina (2 ml/Kg de una solución 1:10.000 por vía intramuscular, o 1 ml/Kg de una solución 1:10.000 por vía endovenosa o intracardiaca); esto produce una rápida taquicardia, aún así el ternero necesita ser intubado.

4.5.5. DESINFECCIÓN UMBILICAL.

Es más efectiva cuando se aplica dentro de los 15 minutos después del nacimiento.

- a.- Después de 8 horas es tiempo perdido.
- b.- Nunca debe ligarse el ombligo.
- c.- Métodos:



1. Vaciar el ombligo escurriéndolo.
2. Abrir con dos pinzas la membrana.

Introducir dentro del mismo: tintura de iodo o cualquier desinfectante que pueda momificar el ombligo, tiene que secar rápidamente. (2)

Una adecuada desinfección del cordón umbilical disminuye la posibilidad de infecciones umbilicales y de septicemia, pero no evita los efectos de las deficiencias higiénicas en las áreas del parto.

Se recomienda sumergir el cordón umbilical y el área de aproximadamente 5 cm alrededor, en una solución de yodo al 7 al 10%, dentro de las 2 primeras horas de nacida. Se debe repetir al colocar el ternero en su corral y de nuevo 12 a 18 horas. después. También se puede usar una solución de Clorhexidina al 0,5%. Estudios realizados en Canadá por los doctores Lavan, Madigan y Walker, demostraron que el uso de ambos desinfectantes era muy efectivo en el control del crecimiento bacteriano en el cordón umbilical, pero reportaron la presencia de algunos casos de onfalitis aséptica por el uso de Povidona yodada al 7%. De todas maneras el uso de un buen desinfectante, cualquiera que sea NO REMPLAZA una HIGIENE DEFICIENTE de las instalaciones de parto. (4)



4.6. CALOSTRO.

El calostro es la primera secreción producida por la glándula mamaria después del parto. Es especialmente rico en anticuerpos, los cuales proveen a la ternera su protección inmunológica durante las primeras semanas de vida.

El calostro contiene un gran número de linfocitos, neutrófilos, macrófagos, factores de crecimiento y hormonas como la insulina y el cortisol (Le Jan, 1996). Estos factores juegan un papel importante en la estimulación del desarrollo del tracto gastrointestinal y otros sistemas en la ternera recién nacida. (7)

Es la principal fuente de inmunidad pasiva para la mayoría de los animales domésticos (a diferencia hombre conejo y cobaya) además de ser una buena fuente de nutrientes. Encontramos lípidos y proteínas en concentraciones relativamente altas aproximadamente 20%, el contenido de vitaminas es alto en especial la vitamina A lo cual es importante en terneros ya que la transferencia mediante la placenta es escasa. (8)

4.6.1. CALIDAD NUTRICIONAL



El calostro es, la primera fuente de nutrientes para la ternera después del nacimiento.

Constituye el primer alimento a consumir por el recién nacido y es de primordial importancia para su supervivencia, este se produce en la ubre de la madre, en el último tercio de la gestación y constituye la primera secreción pos parto. Los terneros que por cualquier razón no consumen calostro se enferman con mayor facilidad y se desarrollo es mas lento que el de otros terneros. (9)

El calostro provee al animal de altas fuentes de energía, grasa, vitaminas liposolubles (A, D y E) y sales minerales con altos contenidos de calcio magnesio y fósforo. El calostro tiene un efecto laxante que ayuda a la eliminación del meconio y al establecimiento de los movimientos intestinales.

El calostro además de contener un alto porcentaje de agua, energía, proteína, vitaminas y minerales, también, posee factores de crecimiento, elementos protectores de la mucosa del intestino (aglutininas, interferón, interleukinas) e inmunoglobulinas que aseguran un excelente desarrollo



del sistema inmune, protección contra bacterias entéricas y un adecuado crecimiento. (10)

Existen notorias diferencias entre el calostro y la leche. Desde el punto de vista nutricional este primer alimento es también de fundamental importancia en los primeros días de vida. Algunas diferencias de detallan a continuación:

- Proteína: 4.4 veces mas que la leche.
- Solidos no grasos: 2.25 veces mas que la leche .
- Caseína: 2 veces mas que la leche.
- Hierro: 6.6 veces mas que la leche.
- Calcio: 2 veces mas que la leche. (11)



CALOSTRO (ORDENO POST- PARTO)				
VARIABLE	1 ^o	2 ^o	3 ^o	LECHE
	Ordeno	Ordeno	Ordeno	
GRAVEDAD				
ESPECIFICA	1.056	1.045	1.035	1.032
SOLIDOS TOTALES %	23.9	17.9	14.1	12.5
GRASA %	6.7	5.4	3.9	3.6
SOLIDOS NO GRASOS				
%	16.7	12.2	9.8	8.6
PROTEINA TOTAL %	14	8.4	5.1	3.2
INMUNOGLOBULINAS,				
%	6	4.2	2.4	0.09
IgG, g/dl	3.2	2.5	1.5	0.06
LACTOSA %	2.7	3.9	4.4	4.9
CALCIO%	0.26	0.15	0.15	0.13
POTASIO%	0.14	0.13	0.14	0.15
SODIO %	0.14	0.13	0.14	0.15
Vit A, ug/dl	295	190	113	34
Vit E Uq/G de grasa	84	76	56	15
Adaptado de Davis y Drackley, 1998				

Cuadro #1.- Características y composición química del calostro y leche del ganado Holstein. (Elizondo, 2007)



4.6.2. CALIDAD INMUNOLÓGICA.

Al nacer un ternero tiene un sistema inmunológico poco desarrollado.

La placenta no permite la transferencia de anticuerpos, también conocidos como inmunoglobulinas (Ig) maternas para el feto durante el embarazo. El calostro es la verdadera “Primera Leche”, la cual es rica en los anticuerpos que proporcionan la protección al ternero de las enfermedades en la vida temprana hasta que el sistema inmune del ternero se vuelve funcional.

El calostro también es importante ya que es la primera fuente de nutrientes después del nacimiento. Los anticuerpos son proteínas que identifican y destruyen organismos causantes de enfermedades o agentes patógenos en los terneros.

Existen Tres tipos principales de Ig (G, H y A) son típicamente encontrados en el calostro de las vacas lecheras en los porcentajes de 85%-90%; 5%-10% y 5%-10%, respectivamente.



Los tres tipos de inmunoglobulinas tienen funciones específicas en el sistema inmune. La función principal de la IgG es identificar y ayudar a destruir los agentes patógenos invasores. Esta IgG puede salir del torrente sanguíneo y migrar a otras áreas del cuerpo, donde ayuda a identificar los agentes patógenos. El papel principal de la IgM es identificar y destruir las bacterias que ingresaron a la sangre.

La IgA se une a las membranas que cubren órganos, tales como el intestino, y evita los agentes patógenos se adhieran y que causen la enfermedad. Es una inmunoglobulina propia de las mucosas y los líquidos corporales.

4.6.3. DOSIFICACIÓN.

La mejor práctica para alimentar terneros es darles 4 litros de calostro de alta calidad dentro de la primera hora de nacidos. Una segunda toma debe ser administrada con 2 a 3 litros de calostro dentro de las próximas 8 horas. Los terneros que son alimentados con biberón tienen una mayor oportunidad de recibir las inmunoglobulinas



suficientes, que los terneros que se encuentran al cuidado de su madre.

Los terneros que no pueden beber por su cuenta luego de tres horas de nacidos deben de recibir calostro mediante una sonda esofágica. (12)

En un estudio, Brignole y Stott (1980) reportaron que del 25 al 42% de las terneras recién nacidas no pudieron tomar el calostro de sus madres en las primeras 14 horas post-parto. Por tal razón, no debe asumirse que las terneras nacidas durante la noche han consumido una cantidad adecuada de calostro. A las recién nacidas se les debe dar una adecuada cantidad de calostro de alta calidad, por medio de chupón o alimentador esofágico. En caso de que no se conozca el contenido de Ig en el calostro, es recomendable suministrarle entre 2 a 3 L de calostro inmediatamente después del nacimiento y ofrecer una segunda toma igual a las 12 horas de edad. (7)

4.6.4. INTERVALO DE DOSIFICACIÓN SEGÚN EL PESO.

Las recomendaciones actuales son alimentar a la becerria con una cantidad de calostro igual al 5 ó 7 % del peso a



nacer en la primera a segunda hora posterior al nacimiento.

(11)

4.6.5. **ADMINISTRACIÓN.**

El ternero recién nacido debe encontrarse en un lugar limpio y protegido de las condiciones adversas del medio ambiente que lo rodea, para que éste se encuentre cómodo y dispuesto a consumir la cantidad necesaria de calostro.

El calostro que se dará a consumir al ternero debe en lo posible ser evaluado para conocer su concentración de inmunoglobulinas y así asegurarnos que el calostro que estamos ofreciendo al animal es el de mejor calidad. (10)

Dependiendo del tipo de explotación, raza, habilidad materna y condición del neonato se implementarán las técnicas de suministro de calostro más adecuadas, tales como el uso de chupón, donde se debe asegurar que el animal tenga su cabeza en posición normal asegurando el paso directo del calostro al abomaso, si el ternero se rehúsa a tomar calostro es necesario que se utilice una sonda esofágica que garantice el ofrecimiento de las inmunoglobulinas en el tiempo adecuado para lograr su



absorción. Se debe tener en cuenta que el calostro a suministrar posea la temperatura ideal ($37 - 39^{\circ}\text{C}$), ya que es la temperatura corporal del ternero, La mejor manera de garantizar una adecuada ingesta de calostro y por ende de inmunoglobulinas es por medio del amamantamiento natural. (10) Pero esto muchas veces no se puede garantizar sobre todo en hatos donde la mortalidad es alta bajo este sistema.

4.7. PROBLEMAS POST NATALES.

4.7.1. SÍNDROME DE DISTRES RESPIRATORIO.

Varios grados de atelectasia se suele ver en los pulmones de los terneros, estas regiones atelectásicas producen una superficie de intercambio gaseoso inadecuada, y el recién nacido aumenta el ritmo respiratorio para mantener una ventilación normal; si esto no se logra se llega a la hipoxia.

La hipoxia tiene dos efectos negativos: dañan la producción de surfactante por parte de los neumocitos II y



produce vasoconstricción en los vasos pulmonares y como consecuencia de ello disminuye la circulación pulmonar, causando daño a las células pulmonares y posiblemente se llega a producir edema alveolar o intersticial. Generalmente se presenta en terneros prematuros.

4.7.2. TRAUMAS Y LESIONES.

La etiología es derivada de un manejo inapropiado generalmente al momento del parto, por la aplicación de fuerzas de extracción excesivas. Sin embargo no pueden descartarse la posibilidad de traumas espontáneos que son producidos después del parto. A continuación hablaremos de las fracturas y lesiones que mas se producen en terneros neonatos:

- a) **Fractura mandibular:** producida por tracción de la lazada mandibular, ya sea para corrección de actitudes defectuosas de cabeza o como tercer punto de apoyo en la tracción forzada.
- b) **Fracturas de costillas:** se producen en su unión con las vértebras o con el esternón, su origen es por tracciones forzadas; en caso de perforación de bordes



óseos hacia la cavidad torácica puede producirse hemorragias, neumotórax.

c) **Fracturas y o aplastamientos de miembros:** Las fracturas de miembros puede producirse por mala utilización de los elementos para tracción (cadenas, o sogas) o por excesos de fuerzas (fracturas o desarticulaciones). Las fracturas en distal de los miembros se pueden corregir por inmovilización del o los miembros. En las fracturas proximales se puede recurrir a fijadores internos, esto solo se justifica en animales muy valiosos. En aplastamientos o fracturas con minutas tienen un pronóstico pobre debido a que son propensas a tener un compromiso vascular y subsecuente necrosis de las áreas afectadas de miembro. Estas no siempre se evidencian en el momento del parto, generalmente aparecen entre 10 y 14 días después con rengueras o hinchazones regionales.

d) **Edema en cabeza y lengua:** cuando el ternero es retenido en el canal pelviano por períodos prolongados de tiempo, sufre un pobre retorno venoso con el



consecuente edema regional. Es más frecuente e cabeza y lengua. La extracción del ternero ayuda al restablecimiento del retorno venoso y el edema puede resolverse en pocos días. No es aconsejable aplicar furosemida (2,2 mg/Kg IV), solo se obtiene una deshidratación del ternero. Es aconsejable en estos casos alimentar por sonda al ternero debido que los reflejos de succión o deglución están comprometidos mecánicamente. (2)

4.7.3. ACIDOSIS METABÓLICA.

Durante el parto, como consecuencia del aumento de la frecuencia y fuerza de las contracciones uterinas el flujo sanguíneo disminuye, reduciendo el intercambio gaseoso en la placenta. Esto ocurre más seriamente en la última fase de la expulsión cuando el ternero entra en el canal del parto.

Las contracciones uterinas son extra estimuladas por contracciones isotónicas de la parte no ocupada del útero y pueden incrementarse considerablemente. La acidosis puede llegar hasta hipoxia, en esencia, si la provisión de



O₂ al ternero es inadecuada el producto final es una glucólisis anaeróbica con producción de ácido láctico y pirúvico. Estos ácidos pueden ser neutralizados por varios sistemas buffer del organismo, pero cuando se convierten en saturados, sucede un estado de acidosis metabólica progresiva. Si sucede una caída del pH en los tejidos y no es socorrida, las enzimas vitales y las funciones de transporte de membrana fallan y las células mueren.

Además ocurre una centralización de la circulación, permitiendo al corazón y al cerebro ser provistos hasta que sea posible de O₂ contenido en la sangre, lo cual se hace a expensas de los tejidos y órganos periféricos, particularmente los músculos. La acumulación de ácido láctico ocurre primero en los músculos, especialmente en los músculos de los miembros posteriores que decrece su reactividad. Varios factores, como cansancio o excitación de la madre, desprendimiento prematuro de la placenta, problemas circulatorios, juegan un rol importante en el feto.



4.7.3.1. PREVENCIÓN

Para prevenir traumas en un ternero neonatal es necesario hacer un buen diagnóstico antes de comenzar la ayuda al parto y no ejercer una tracción exagerada. Para prevenir la acidosis es más complicado, a veces el obstetra se encuentra con un ternero que sufre algún grado de acidosis; hay muchos factores que contribuyen a la génesis de la acidosis, así como alguno de estos factores pueden ser prevenidos, otros no. Por ejemplo el desprendimiento de placenta es difícil prevenirlo por terapia, es un proceso lento pero seguro que se produce; hay posibilidades de demorarlo y así demorar el empeoramiento del ternero (aplicación de relajantes uterinos), pero esto funciona siempre que no se haya intentado maniobras de tracción.

Antes del segundo estadió del parto, el feto no es hipóxico mientras está unido al cordón umbilical y este a la placenta; pero durante la expulsión con la ruptura de las membranas y la separación de los vasos umbilicales el feto tiene hipoxia y acidosis respiratorio y o metabólica. La acidosis respiratoria es detectada por el área quimiorreceptora de la médula, siendo el más importante estímulo para la respiración. Esto es ayudado por la estimulación táctil



materna (lamido) y la disminución de la temperatura relativa ambiental con respecto a las condiciones uterinas. La hipoxia detectada por los quimio receptores en carótida y en aorta, no tienen un efecto significativo en el centro respiratorio del cerebro.

En distocias se puede llegar a un estado de acidosis metabólica seria que como resultado va en detrimento sobre la sobrevivencia del ternero, como las encefalopatías hipóxicoisquémicas. (3)

El grado de acidosis respiratoria depende del tiempo entre la pérdida de la circulación materna fetal y una respiración eficiente por parte del ternero.

Terneros recién nacidos que no mejoran rápidamente y no presentan una buena respiración, sufren una fuerte complicación metabólica; está indicado la aplicación inmediata por vía endovenosa de una solución de bicarbonato de sodio (NaHCO_3). Antes de esta terapia es necesario proveer una buena ventilación pulmonar debido a que el NaHCO_3 es excretado como CO_2 por vía pulmonar. Por esta razón en terneros recién nacidos con acidosis respiratoria primaria está contraindicado el tratamiento con



solución buferada (cloruro de sodio). Por lo tanto es muy importante determinar la diferencia entre una severa acidosis respiratoria y severa acidosis metabólica.

4.7.4. SIGNOS CLÍNICOS.

- Frecuencia cardíaca baja.
- Respiración lenta, irregular abdominal.(Apnea)
- Llenado yugular lento.
- Mucosas pálidas.
- Tono y actividad muscular baja.
- Posición esternal muy demorada.
- Reflejo interdigital ausente.

Cuando persiste por un largo período una severa acidosis metabólica el ternero puede morir lentamente en minutos o en horas. El aumento de la producción de ácido láctico y la concurrente disminución de los valores pH, causan un daño celular en varios órganos (cerebro e intestino). La redistribución, que ocurre en esta situación, agrava el daño celular. Terneros que sobreviven a cuadros de acidosis metabólica, se mueven con dificultad por una degeneración muscular en los cuartos traseros. Sufren frecuentemente de



diarrea por degeneración del epitelio intestinal; son terneros que necesitan mayores cuidados y medicación, aun así pueden morir en períodos posteriores al parto, causando pérdidas económicas adicionales.

En general la cantidad de NaHCO_3 al 4,2 % que es necesario aplicar esta entre 500 a 750 ml, por vía endovenosa lenta. La vía oral no está indicada pues interfiere con la absorción de las inmunoglobulinas del calostro.

4.8. ANORMALIDADES UMBILICALES.

Después de la ruptura del cordón umbilical al nacimiento, el uraco, las venas y las arterias umbilicales se re-traen dentro del abdomen del feto, mecanismo que protege estas estructuras de la infección ambiental. La acción de ligar el cordón umbilical en una cesárea impide la retracción de las estructuras umbilicales. (2)

4.8.1. INFECCIÓN UMBILICAL.

Las infecciones umbilicales, las hernias y las infecciones vasculares fetales son problemas frecuentes en los terneros. Al momento de nacer son evidentes algunas



infecciones umbilicales, mientras que otras, como las hernias y los abscesos no son evidentes para el dueño hasta que hayan transcurrido entre 1 a 6 semanas.

En esta patología incluimos las onfalitis extraumbilicales y las intraumbilicales.

Extraumbilicales: se presentan como un cordón grueso subcutáneo, engrosado que desde el anillo umbilical termina en el pliegue cutáneo. Este cordón grueso está constituido por tejido esclerótico en el cual puede estar presente uno o más trayectos fistulosos que tienen su boca en la piel.

Intraumbilicales: pueden ser clasificadas en cinco tipos según las estructuras anatómicas implicadas en la infección. Los gérmenes que causan esta infecciones son *Arcanobacterium piogenes*, y *E. coli*, esta última es la bacteria que se aísla y que causa infecciones sistémicas complicando el cuadro con poliartritis séptica.

Los cinco tipos de infecciones son:

Sépsis del uraco: afecta el uraco con un proceso que se puede extender hasta la vejiga. . (13)

Onfaloflebitis: afecta la vena umbilical y puede llegar hasta el hígado.



Fig. No 2.- Onfaloflebitis en un ternero. (Fuente: Perulactea.)

- Onfaloarteritis: puede afectar uno o las dos arterias umbilicales.
- Absceso umbilical: afecta toda la región y en general se presenta con hernia umbilical.
- Onfalitis crónica: es una infección umbilical activa con septicemia, y la posibilidad de infección hematógena y poliartritis .

Las infecciones umbilicales pueden ser tratadas medicamentosa o quirúrgicamente.

Tener presente que si después de un tratamiento medicamentoso con antibióticos durante 5 días no hay una respuesta favorable se debe indicar la cirugía.

4.9. HERNIA UMBILICAL

Las hernias se correlacionan con una alta heredabilidad (se ha demostrado en la raza Holstein). Muchas hernias son secundarias a una infección umbilical.



Fig. No 3.- Ternera con una hernia umbilical. (Fuente: Rutter, 2010).



Estructuras anatómicas de las hernias:

Las paredes de las hernias están formadas por piel, tejido subcutáneo y fascias del peritoneo, todo unido: laxamente en hernias recientes, íntimamente en hernias crónicas.

El anillo herniario es más o menos grande está revestido en toda la circunferencia por peritoneo, estando éste adherido o suelto. Los márgenes del anillo herniario están formados por una lámina peritoneal parietal, la fascia transversa abdominal, el músculo recto abdominal y la túnica abdominal. Recordar que en el macho la abertura del orificio prepucial se encuentra en la inmediata vecindad de a hernia.

El contenido herniario puede estar constituido sólo epiplón y o asas intestinales.

Las hernias pueden ser pequeñas al nacimiento y aumenta su tamaño con la edad.

Clasificación:

- **Hernia simple:** es fácilmente reducible, sin adherencias del contenido. Tienen un diámetro que oscila entre los 1,0 a 10,0 cm son blandas reducibles y no dolorosas.



- **Hernia complicada:** no puede ser reducida con facilidad, con omento o vísceras encarceladas dentro del saco herniario, son o sin infección concurrente. Raramente la víscera esta desvitalizada, y abre hacia el exterior produciendo una fistula entero-cutánea.
- **Hernia con infección umbilical:** la infección umbilical se extiende y afecta las adyacencias de la pared abdominal, impidiendo en esta forma que el anillo umbilical se cierre, y produciendo así una hernia adquirida.

Tratamientos:

En hernias pequeñas puedes estas reaccionar a la irritación digital sobre el anillo herniario 1 o 2 veces al día, hasta su cierre.

Utilización de cinturones de protección poco eficientes.

La utilización de clamps, o mordazas en hernias chicas es relativamente eficiente, es necesario tener la seguridad de no incluir dentro del clamp ninguna estructura visceral.

Hernias mayores a 4,0 cm. de diámetro deben ser tratadas quirúrgicamente; consiste en invertir el saco herniario, escarificar el anillo y sutura de los bordes del mismo.



Estando absolutamente seguros que las estructuras umbilicales no estén infectadas.

La herniorrafia es el tratamiento de elección en las hernias umbilicales. (13)

4.10. DESHIDRATACIÓN.

Los rumiantes eliminan gran cantidad de Na^+ a través del intestino, incrementándose la pérdida considerablemente en las diarreas.

En los rumiantes deshidratados, la fluidoterapia es el tratamiento médico por excelencia para corregir los desequilibrios de volumen y electrolitos y en ocasiones un aporte de energía, teniendo en cuenta sus consideraciones metabólicas.

Los protocolos terapéuticos serán diferentes dependiendo de la edad y del proceso que haya provocado la deshidratación o el desequilibrio electrolítico.

4.10.1. Evaluación de la deshidratación en terneros/terneras recién nacidos.



Hay que usar la “prueba del pliegue de la piel del cuello” para determinar el porcentaje de deshidratación. Levante un pliegue de la piel del cuello y suéltelo inmediatamente. Si la piel regresa rápidamente a su posición original, el becerro está hidratado. Si la piel permanece plegada, el becerro está deshidratado. Determine el número de segundos que la piel permanece en esa posición para determinar el porcentaje.

Hay otros síntomas que ayudarán a la determinación del porcentaje de deshidratación como son: reflejo de succión, pérdida del apetito, estado de ánimo y la posición en la que el animal se encuentre. (14)



DESHIDRATACIÓN (%)	HUNDIMIENTO DE LOS OJOS	PIEL PLEGADA (SEG.)	MEMBRANAS MUCOSAS	OTROS SÍNTOMAS
0%	NINGÚN	menos de uno	Húmedas	De pie, fuerte reflejo de succión
1 a 5%	NINGÚN/LIGERO	de 1 a 4	Húmedas	De pie, ligera depresión, débil reflejo de succión, reducción de la producción de orina, leve diarrea
6 a 8 %	Ojo y órbita ligeramente separados	de 5 a 10	Pegajosas	De pie, depresión mas severa, reflejo de succión muy débil o ausencia del mismo perdida de apetito, reducción de la producción de orina, diarrea.
9 a 10 %	Espacio de menos de 0.2 pulgadas (0.508 cm), entre el ojo y la órbita.	de 11 a 15	De pegajosas a secas	Posición esternal (posición de descanso). Patas y orejas frías al tacto.
11 a 12%	Espacio de 0.2 pulgadas (0.508 cm), a 0.4(0.508 cm) pulgadas entre el ojo y órbita.	de 16 a 45	Secas, pálidas	Tendido de lado.

Cuadro #2.- Grados de deshidratación. (Fuente: Universidad de Winsconsin 2008)

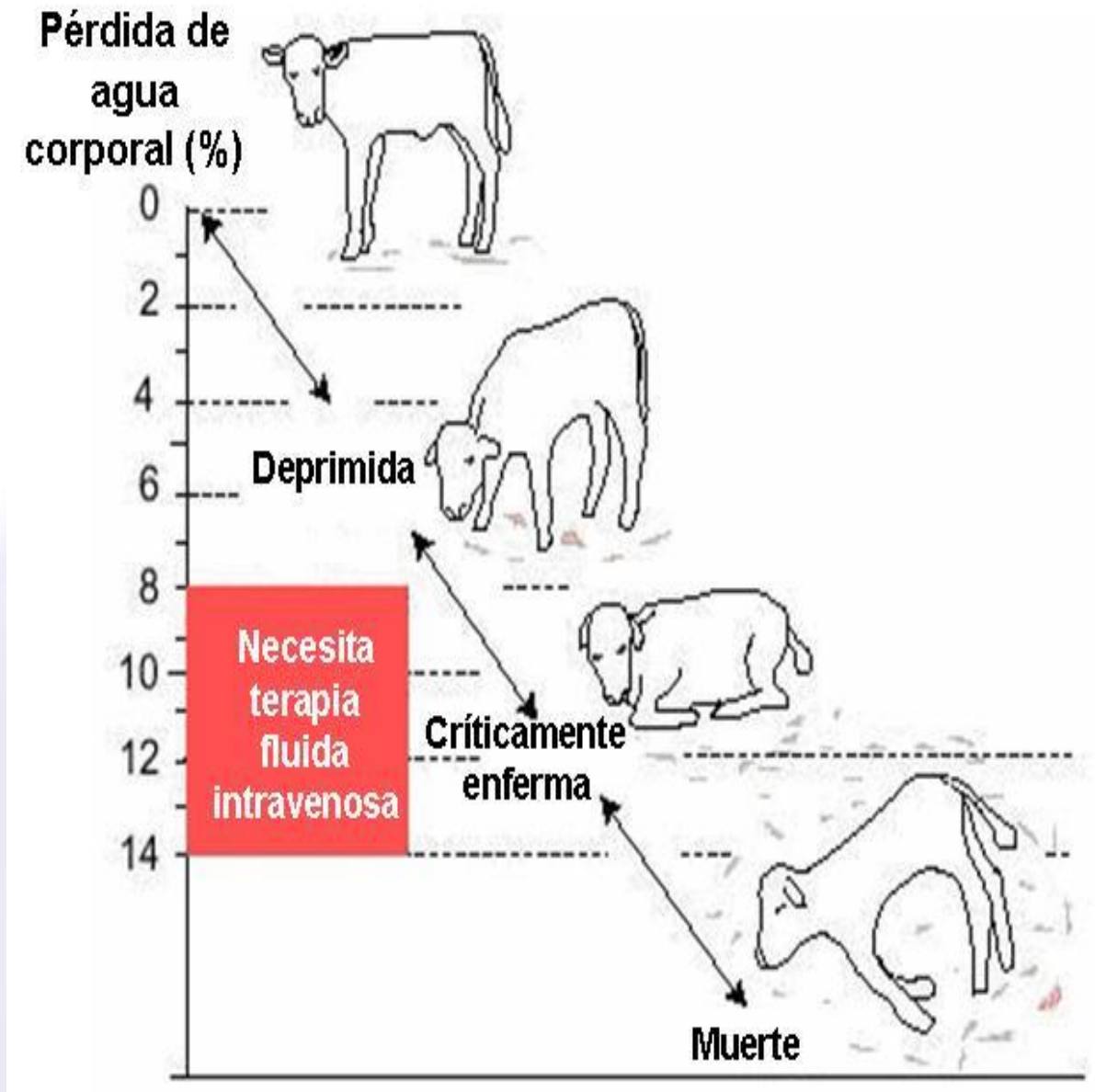


Fig. No 4.- Representación visual del porcentaje de deshidratación en relación con los síntomas clínicos y la salud de los terneros. Adaptado de M. A. Wattiaux (2005).



Fig. No 5.- Signo del pliegue. (Fuente: Universidad de Wisconsin, 2008).

Criterios básicos del tratamiento con fluido terapia en el ternero deshidratado.

Si la deshidratación es severa (10-12%), el tratamiento consistirá en aportar 100 ml de solución electrolítica por kilo en un periodo de 4 a 6 horas por vía endovenosa, seguido de una terapéutica de mantenimiento con la aplicación de 140 ml/kg durante las 20 horas siguientes. Estas dosis pueden ser modificadas arriba o abajo dependiendo del estado del paciente en cada momento.

Si la deshidratación es moderada o ligera, (6 a 8%), la mayor parte de los rumiantes lactantes todavía conservan el



estimulo de beber, lo que permite administrar soluciones rehidratantes por vía oral. La corrección del déficit es entonces de 50 ml/kg en 4-6 horas y la pauta de mantenimiento estaría en 140 ml/Kg durante las 20 horas siguientes.

Para controlar la eficacia del tratamiento es posible verificar la volemia mediante el valor hematocrito y las proteínas plasmáticas. Sin embargo a nivel de campo es más cómodo realizar la valoración clínica por el pliegue cutáneo, el estado del globo ocular, el inicio de una abundante diuresis.

Otro método sencillo es pesar al animal antes y después del tratamiento, junto con la evaluación clínica del paciente.

4.10.2. Vías de administración.

La rehidratación oral, al igual que las parenterales tiene el objeto de corregir la acidosis metabólica, rehabilitar la volemia, restablecer el equilibrio electrolítico y aportar energía.

En primer lugar es conveniente modificar la dieta, eliminando la leche y administrando sustancias de rápida absorción, permitiendo la reinversión del proceso de secreción, causa principal de la diarrea y de la deshidratación.



Los líquidos y electrolitos orales deben administrarse con chupeta si el animal succiona o bien mediante sonda gástrica flexible.

No deben administrarse más de 2 litros cada vez pues se distiende el abomaso y se produce reflujo a rumen. Si se necesita dar dosis superiores debe hacerse en intervalos de 2 horas entre uno y otro.

La vía oral es la mejor solución de administrar un rehidratante, cuando el ternero conserva el reflejo de succión lo que descarta una deshidratación grave.

Además:

- La solución puede ser administrada por el ganadero precozmente evitando grados de deshidratación graves.
- Puede administrarse gran cantidad de rehidratante de forma rápida sin riesgo de efectos secundarios.
- Es posible administrar cantidades altas de potasio sin riesgo tóxico
- Es más barato que las soluciones endovenosas.

Los inconvenientes de la vía oral son:



- No son adecuadas en animales cuya mucosa intestinal está muy deteriorada, exacerbando la diarrea si no absorben la glucosa.
- En animales con signos graves de deshidratación.

La rehidratación subcutánea, es substitutivo de la vía oral. La absorción tiene lugar en las 4-6 horas siguientes a la inyección siempre y cuando el grado de deshidratación sea menor del 8%. Si la deshidratación es superior al 8%, la reabsorción es mucho más lenta por la vasoconstricción periférica.

Esta vía se puede asociar con la endovenosa en los casos de deshidrataciones severas, sobre todo cuando se aporta potasio.

Las soluciones a aplicar deben ser isotónicas de electrolitos y glucosa (5%) pudiendo administrar hasta 80 ml/kg en diferentes puntos de aplicación (máximo 20 ml/kg por punto).

La administración de soluciones vía endovenosa es la única admisible cuando el grado de deshidratación es superior al 8%.

Los principales objetos de la vía endovenosa son:



- Corregir la acidosis metabólica.
- Restablecer la volemia.
- Restablecer el equilibrio electrolítico.
- Asegurar aporte energético.

Sabemos que la simple reposición de líquidos sin alcalinizantes no resulta eficaz en el tratamiento de las diarreas de terneros. Por tanto, para conseguir la corrección de la acidosis, **el bicarbonato sódico** es el tratamiento de elección en razón de su inmediata actuación sobre el equilibrio ácido-básico. (14)

Formulas Prácticas rehidratación Oral.

- **FORMULA RÁPIDA**

En un galón de agua hervida agregamos

Una cucharada de sal.

Una cucharada de bicarbonato de sodio.

50 ml de solución glucosada 50%.



- **FORMULA ASIÁTICA**

En un galón de agua hervida agregamos.

13.9 g de cloruro de sodio.

14.4 g de bicarbonato de sodio.

3.0 g de cloruro de potasio.

86 g de glucosa. (15)

4.11. NUTRICIÓN.

La etapa de lactante es uno de los periodos críticos en el desarrollo de nuestro futuro ternero o ternera de reposición. La etapa denominada crianza artificial comprende el periodo que va desde el primer día de vida hasta los 90 días. Si bien los rumiantes nacen con los 4 estómagos (rumen o panza, retículo o redecilla, librillo y cuajar o abomaso) en la primera etapa solo el cuajar mantiene la actividad principal y le permite digerir la dieta láctea de los primeros días. Por lo tanto, al principio de su vida el rumiante funciona como monogástrico.

El comienzo de la actividad rumiante depende del tipo de alimento y generalmente tiene lugar dentro de las primeras dos semanas. A las 10-12 semanas el departamento



rumino-reticular tiene un volumen de casi el doble que el cuajar y después de cuarto mes la capacidad de la reddecilla y de la panza es el cuádruple de la correspondiente al librillo y al cuajar. En cuanto a su cualidad el jugo de la panza de las terneras de seis semanas ya tiene exactamente las mismas características que el de los animales adultos.

El productor de la explotación deberá tener bien claro sus objetivos en la crianza de estos animales, los parámetros óptimos serían:

- Las terneras deben Alcanzar 90-100 kg de peso vivo a los 90 días de vida.
- La Mortalidad anual: no superior al 3%.
- La Morbilidad (terneros enfermos): no superior al 10%.

4.11.1. Calostro.

Constituye el primer alimento. Es muy importante que la primera toma de calostro sea inmediatamente después del nacimiento. Además de las diferencias entre el contenido de anticuerpos y nutrientes, es fundamental que el calostro sea tomado durante las primeras horas de vida, dado que el porcentaje de anticuerpos ingeridos en su intestino ira disminuyendo a medida que pasa el tiempo.



Es necesario que el primer día el ternero tome una cantidad de calostro equivalente al 12% de su peso vivo y después leche completa o bien un sustituto de la leche, a razón del 8 al 10% de su peso corporal. (11)

El calostro cumple tres funciones insustituibles las cuales son:

- Provee las Inmunoglobulinas que le confieren inmunidad pasiva al animal frente a infecciones.
- Contiene nutrientes energéticos que son utilizados para la producción de calor y evitar la hipotermia, además aporta vitaminas liposolubles.
- Finalmente actúa como purgante para que expulse las materias de desecho de su intestino. (16)

También se puede utilizar una dieta de remplazo, como lactosueros o calostro conservado (refrigerado o congelado). Sin embargo, el uso de estos alimentos líquidos sustitutivos depende del manejo, el estado sanitario, las instalaciones, el personal, etc. Como beneficio principal tienen que son de muy bajo costo, pero deberán estar pasteurizados para evitar la transmisión de enfermedades infecciosas.



4.11.2. Leche.

Constituye el alimento natural por excelencia, pero para dársela a las terneras de deben de tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

Debe estar pasteurizada, a fin de evitar el contagio de enfermedades.

El precio de litro de leche puede ser diferente del precio de 1 litro de remplazante reconstituido a la concentración sugerida, por lo tanto habrá que evaluar el costo.

4.11.3 .Remplazante de leche.

Los sustitutos lácteos deben respetar las normas de calidad recomendadas y ser administrados de acuerdo a las instrucciones del fabricante. Los terneros pueden comenzar a consumirlos a partir de los cuatro a seis días de vida pero el cambio debe ser gradual.

Uno de los puntos a tener muy en cuenta cuando de administra un remplazante de leche es su correcta concentración en el contenido de agua. Es importante seguir las indicaciones del fabricante; si, por error, la concentración es menor y coincide con la temporada de invierno, seguramente observaremos en poco tiempo las consecuencias que esto producen, tales como:



- Menor ganancia de peso.
- Mayor índice de morbilidad
- Mayor índice de mortalidad.

Con solo ajustar la cantidad de remplazante y el agua se mejoran los resultados finales. Este punto también está ligado a la capacitación del personal de crianza.

El plan de suministro de dieta líquida es sencillo, ya que solo se trata de ofrecer 4 litros/ternera/día en dos tomas de 2 litros cada una de ellas a 37°C, con la concentración adecuada de remplazante y a la misma hora, desde los 4-5 días de vida hasta que la ternera consuma un Kg de alimento en el término de 5-7 días seguidos. Esto se puede dar entre los 45 y los 50 días de vida, aproximadamente.

Una de las ventajas de utilizar un remplazante de leche es que el productor está cortando la cadena de transmisión de enfermedades infectocontagiosas, lo que es muy importante para mantener el estado sanitario óptimo del ganado. (11)

4.11.4. Agua.



El agua se debe ofrecer a la ternera a partir de las 2 horas de haber tomado el remplazante de leche o la leche. Deberá ser apta para el consumo animal desde el punto de vista bacteriológico y en su contenido de sales, además de ofrecerla fresca y limpia. La ternera consume aproximadamente 4-5 litros de agua por cada Kg de materia seca que consume. Si le falta agua mermara el consumo de ración, lo cual afectara la ganancia diaria de peso.

4.11.5. Alimentos sólidos.

4.11.5.1 Alimento iniciador.

El consumo de alimentos solidos determina el aumento de peso y del volumen del rumen (o panza) del ternero. Los productos de su fermentación (ácidos grasos volátiles, amoniaco) por la población microbiana son la causa del desarrollo de la pared interna del rumen en particular, de las papilas que la recubren.

El aumento del volumen del rumen es más rápido cuando el ternero recibe forrajes en lugar de alimentos concentrados; sin embargo, los alimentos concentrados



ricos en energía aseguran la ganancia de peso vivo tras la supresión de la lactancia.

Las investigaciones han demostrado que la tasa de desarrollo del rumen se relaciona con la producción de A. G.V. de los hidratos de carbono fermentables, que se encuentran en pequeñas cantidades en los forrajes o heno. En el pasado, se ha considerado a menudo importante tener heno disponible ya sea a voluntad o en cantidades restringidas durante los primeros días de vida. ESTO NO ES BENÉFICO. Mientras que los terneros de hecho se comen heno de buena calidad si está disponible, el mismo que no contiene ya sea la densidad de nutrientes o perfil de nutrientes necesarios para estimular el desarrollo del rumen rápido. Permitir acceso a heno terneros antes del destete retrasará el desarrollo del rumen y el crecimiento será lento en comparación con el becerro al que solo se le proporciona una buena cantidad de alimento iniciador. Heno y forrajes tienen su lugar en los programas de alimentación de rumiantes, pero no deben ser alimentados con este hasta que el ternero sea destetado y se encuentre saludable, entonces ahí se debería introducir forrajes en el programa de alimentación para alcanzar la



densidad de energía de la ración deseada para la tasa de crecimiento deseado. (17)

Además de fijarse en las características nutricionales de un alimento iniciador para las terneras, hay que procurar que tenga una alta aceptabilidad, para lo cual debe contener saborizantes y aromatizantes. De esta manera la ternera comenzara a consumirlo rápidamente y en forma creciente.

El alimento se ofrece a voluntad en todo periodo de crianza. También es importante que a partir de los 15 días de vida se le dé el heno de muy buena calidad, como fibra larga, lo que actuara como fibra efectiva, mejorando el desarrollo del ambiente rumiante.

4.10.5.2 Heno.

Debe de estar libre de hongos, poseer abundante cantidad de hojas, tallos finos y cortos y ser grato al paladar de la ternera.



4.10.6. Control de alimento.

En el aspecto de alimentación no solo debemos tener en cuenta cada alimento por si y en un determinado periodo, sino, además las variaciones de calidad que puede sufrir durante el año. El control es muy importante. Variaciones en la palatabilidad de un alimento iniciador pueden influir enormemente en el consumo y la disminución del consumo afecta la ganancia de peso diaria.

En el caso de los remplazantes de leche es importante que dispongan en su formulación de altos contenidos de componentes lácteos, fundamentalmente para terneras de menos de veinte y un días de vida, en las que aun no funciona todo su paquete enzimático y necesitan, por lo tanto, componentes de alta digestibilidad.

Por ultimo se debe mantener el equilibrio entre la formulación del alimento, la calidad de las materias primas y la formación de suministro y manejo para lograr los objetivos perseguidos. (11)

4.11. DESTETE

El destete de las terneras debe de estar basado en la cantidad de alimento seco que las terneras ingieren por día y no en la edad o el peso. El iniciador para las terneras



debe de hacerse disponible de cinco a diez días después del nacimiento. Una ternera que consume 0.7 kg de alimento seco o más en tres días consecutivos esta lista para ser destetada. (18)

Cuando las terneras son alimentadas con bajos niveles de leche para propiciar el consumo temprano de materia seca, el destete puede ser realizado abruptamente.

En contraste, si la leche es administrada en grandes cantidades, el destete puede requerir de dos a tres semanas de una transición lenta para evitar un retraso en el crecimiento.

Las terneras que no comen cantidades adecuadas de iniciador en grano al destete, pierden peso por algunos días después de que son destetadas. Esta pérdida de peso ocurre sin importar la edad de la ternera al destete. Por lo que uno debe de considerar la idea de retrasar el destete debido hasta el momento que la ternera este consumiendo una cantidad adecuada de iniciador en grano.

Las terneras deben de mantenerse en corrales individuales o corraletas alrededor de diez días después del destete hasta que el instinto de mamar se ha perdido. (19)



4.11.2. CONDICIONES PARA DESTETAR

El destete de terneras individuales se realiza a menudo basándose en:

- Edad;
- Peso corporal;
- Consumo diario de concentrado

Con un manejo y cuidado adecuado, la mayoría de terneras pueden ser destetadas a una edad temprana, recuerde que la decisión de hacerlo no debe basarse en la edad solamente; sino también en la cantidad de alimento balanceado consumido, que es el indicador principal para saber cuándo se pueden destetar los animales.

Este método presenta la ventaja de poder hacerlo en forma individual, permitiendo que aquellos animales enfermos o débiles continúen con la dieta líquida

Aquellas terneras Holstein que consuman entre 700 y 1000 gramos de alimento balanceado, por día, durante tres días consecutivos están listas para ser destetadas. En el caso de las terneras Jersey, por su menor tamaño, la ración aproximada es de 450 gramos, por día, durante tres días consecutivos, para ser destetadas.



Asegúrese de tener disponible suficiente agua fresca y limpia durante toda la etapa de pre-destete.

No traslade a las terneras al mismo tiempo que las desteta. Manténgalas en corrales individuales durante una o dos semanas después de esta etapa, para que se ajusten al estrés que el mismo genera.

Provea una buena ventilación en las instalaciones donde se encuentran los animales, pues la falta de ésta, unida al estrés son los principales factores responsables del incremento de enfermedades después del destete.

No destete o traslade a los animales cuando el clima es extremo (muy frío o muy caliente). El clima es una fuente de estrés y el objetivo durante el período de destete es minimizarlo.

Mantenga de 4 a 6 animales por corral, este es un número suficiente para que lo maneje una sola persona y a la vez apropiado para la adaptación de los animales a su nuevo entorno.

Realice cambios de alimentación y manejo en momentos diferentes al destete.



El desarrollo del rumen empieza tan pronto el animal comience a consumir almidones, generalmente presentes en el alimento balanceado. Una vez iniciado el consumo de alimento balanceado, deben transcurrir unos 21 días para que las papilas del rumen se desarrollen. Por esta razón, cuanto más temprano se les ofrezca alimento balanceado de buena calidad a las terneras, más pronto se desarrollará el rumen para poder ser destetadas. (20)

4.12.MANEJO SANITARIO

4.12.1.VACUNAS.

Se deben vacunar los machos y hembras de tres a cuatro meses de edad contra carbón sintomático, septicemia hemorrágica y edema maligno. Se debe revacunar cada año. En algunas zonas endémicas se aconseja contra carbón sintomático a los 21 días después de la primera vacunación. (21)

Brucelosis: Se utiliza como una vacuna viva y se aplica normalmente a las terneras de entre 3 y 6 meses, una dosis única subcutánea. (22)



Vacunar los machos y hembras mayores de tres meses contra fiebre aftosa dependiendo del ciclo de vacunación establecido para la región. (21)

Las vacunas deben hacerse siempre en relación a la incidencia y prevalencia de las enfermedades en cada zona.

Un problema común en algunos campos son las diarreas posnatales y la "neumoenteritis". La vacunación al ternero en las primeras semanas de vida no surte efecto, ya que el recién nacido no es un productor eficiente de anticuerpos y los mismos los debe adquirir pasivamente a través del calostro. Por ello, si el problema es grave, se deberá prevenir este año, si aún se está a tiempo, a la cola de parición, y al año siguiente a todo el rodeo, mediante la vacunación a las vacas preñadas tres veces antes del parto con intervalos de 15 días. Esto hace que las mismas formen anticuerpos que pasan al ternero por calostro.

La vacunación contra brucelosis de las terneras hembras se la realiza , entre los tres y ocho meses de edad. Vacunando a esta edad, después de los 30 meses desaparecen los anticuerpos circulantes, por lo que los análisis clínicos dan resultado negativo. Si la vacunación se



efectúa a mayor edad, los anticuerpos permanecen en sangre, con el resultado que los análisis clínicos darán positivo, no pudiendo diferenciar si se trata de anticuerpos vacunales o por enfermedad. Se deben tomar precauciones higiénicas al emplear esta vacuna (no fumar, no comer, lavarse manos, no tocarse ojos ni labios, etc.) pues es la única en uso en bovinos a cepa viva atenuada que puede infectar al hombre. Los frascos vacíos deben enterrarse o destruirse por el fuego. (23)

4.12.2. DESPARASITACIONES.

Toda finca debe tener un programa de desparasitación o vermifugación de sus crías adaptado a sus condiciones ambientales, las crías deben iniciar este programa desde el primer mes de edad.

- Lactantes: Debe realizarse durante cada mes hasta el destete
- Desde el destete hasta los 8 meses: Debe realizarse cada dos meses
- Desde los 8 meses hasta el servicio: Debe realizarse cada 3 meses. (24)



4.13. ÍNDICES DE SALUD.

El monitoreo de la salud de un grupo de terneros es importante por que ayuda a observar los animales y determinar enfermedades tempranamente y con un mayor éxito en la efectividad del tratamiento, todo es esto con la finalidad de evitar la subjetividad en el análisis.

Se recomienda el uso de un índice de salud por medio del que se obtiene un puntaje el mismo que nos va a ayudar a establecer el estado general del ternero

Están basados en la evaluación de distintos signos clínicos: temperatura, presencia de tos, descarga nasal y ocular, posición de las orejas y consistencia de las heces

Este examen debe ser realizado por el mismo personal por lo menos una vez por semana y debe ser vigilado por un profesional veterinario, dependiendo del puntaje obtenido se tomaran las medidas necesarias para instaurar el tratamiento el cual tiene que estar relacionado con el signo primario. Ejemplo si es tos se debe hacer un tratamiento al cuadro clínico respiratorio y si el paciente presente diarrea como signo clínico principal entonces se debe instaurar el tratamiento hacia el cuadro clínico digestivo.



En todos los casos se debe evaluar el grado de deshidratación y tomar las medidas necesarias, refiérase a la parte de deshidratación.

Puntaje para la temperatura.

- **0** Si la temperatura es de 100⁰ a 100.9⁰F (37.77⁰ - 38.27⁰C).
- **1** Si la temperatura es de 101⁰ a 101.9⁰F (38.33⁰ - 38.83⁰C).
- **2** Si la temperatura es de 102⁰ a 102.9⁰F (38.88⁰ - 39.38⁰C).
- **3** Si la temperatura es mayor a 103⁰F (39.44⁰).

Puntaje para la tos.

- **0** Si no hay tos.
- **1** Si hay un solo golpe de tos inducida.
- **2** si hay varios golpes de tos inducida o tos espontánea ocasionalmente
- **3** Varios golpes de tos espontánea.

Puntaje para la descarga nasal.

- **0** Si hay una descarga mucosa normal por los ollares.
- **1** Si hay poca cantidad de moco levemente espeso por un ollar.
- **2** Si hay bastante cantidad de moco fluyendo por ambos ollares.
- **3** Si hay gran cantidad de moco espeso que fluye de ambos ollares.



Puntaje para ojos y orejas.

- **0** Ojos y orejas de apariencia alerta
- **1** Si hay descarga de un ojo o una oreja levemente caída.
- **2** Descarga moderada de ambos ojos y orejas caídas.
- **3** Cabeza de lado y ambas orejas caídas.

Puntaje para heces.

- **0** Normal.
- **1** Semi-formada, pastosa.
- **2** floja, pero se mantiene en la superficie de la cama.
- **3** Aguachenta.

Anote los puntajes de temperatura, tos, descarga nasal, ojos-orejas y heces. Sume dichos puntajes. Si el puntaje total es igual a cuatro, observe de cerca al becerro. Si el puntaje total es de cinco o más medique al becerro. (25)

4.14.INSTALACIONES.

Cuando se planea la construcción o remodelación de instalaciones ganaderas, entre los aspectos fundamentales a considerar están los relacionados con la conducta



animal, ya que de ello dependerá en gran medida el éxito de la empresa.

Tan importante resulta considerar el comportamiento animal para el diseño de las instalaciones como los grados de confinamiento en cada etapa y la intensidad del proceso productivo.

Muchos sistemas modernos de explotación reducen la libertad de los animales para seleccionar por si mismos el ambiente que les resulta confortable, lo que se traduce en merma de la producción. Sin embargo, si se les brinda la posibilidad de ejercitarse de acuerdo a sus patrones específicos de comportamiento y movimiento, estarán menos expuestos a padecer por agobio o estrés, lo cual evitará que se vean expuestos a sufrir daños físicos y, en consecuencia, desarrollarán mejor su producción.

Para el óptimo diseño de las instalaciones y de los sistemas de producción en general, son de similar importancia rubros tales como la alimentación, el manejo y la economía.



En cierta medida, los animales llegan a acomodarse a un mal diseño de instalaciones, pero cuando se proyecta una ampliación o una remodelación de las mismas, estas deben enfocarse a satisfacer las exigencias del animal como punto fundamental.

Por lo anterior, no se debe olvidar que resulta igual de costoso construir instalaciones mal diseñadas e inadecuadas para los animales, que instalaciones adecuadas, amplias y confortables, tanto para los animales como para el personal de labor.

Son cuatro los factores ambientales que deben ser considerados cuando se lleva a cabo la modificación física del ambiente:

- Temperatura ambiental
- Humedad relativa
- Movimiento del aire
- Radiación solar

Cuando se desarrolla un proyecto nuevo, el factor clima es quizá el más importante en las consideraciones iniciales.



Es evidente que se debe evaluar el tipo de albergues e instalaciones anexas más adecuadas a la región, para satisfacer los diferentes requerimientos se presentarán a lo largo del año.

De este modo, los requerimientos para trópico húmedo serán diferentes a los del trópico seco y estos, a su vez, diferentes de los del clima templado de altitud.

- **LOCAL PARA ALOJAR A LOS BECERROS.**

El becerro joven, en particular el que se compra para criarse artificialmente, tiene los requisitos más demandantes. Lo esencial es que cuente con una cama seca, una temperatura moderada, uniforme y sin fluctuaciones, una buena ventilación y, sobre todo que no haya corrientes de aire. Esto se puede lograr modificando los edificios ya existentes, pero en muchos casos, especialmente cuando se cría un gran número de becerros, es preferible construir un edificio a propósito. En países donde los inviernos son fríos se deben de cumplir los siguientes requisitos.



- **Paredes:** deben ser solidas preferentemente aisladas, por ejemplo, muros nuevos o una doble capa de madera con un acojinamiento en medio de fibra de vidrio aislante. Se necesita una superficie interna impermeable y lisa, que al menos llegue a la altura del animal (1.2m). Las paredes de ladrillo o piedra deben recubrirse con concreto hasta la altura. (11)
- **Techo:** debe de ser bajo para asegurar que haya poca capacidad cubica por becerro alojado (4.25m^3 / mínimo por becerro) a fin de que el alojamiento pueda mantener fácilmente una temperatura óptima sin uso excesivo de calefacción artificial. Cuando se aprovechan los edificios ya existentes y estos tienen techo alto, se puede insertar un falso techo. Este puede consistir en capas de un material fácilmente moldeable, como hojas de polietileno o triplay. Se improvisa un techo barato, utilizando una red de alambre, hoja de polietileno y paja. Esta se suspende entre las paredes por debajo del techo y se cubre primero con las hojas de polietileno y después con una capa más o menos gruesa de paja. El polietileno prevendrá la condensación de la paja, mientras que la paja es una excelente material de aislamiento.



- **Piso:** debe de ser solido (generalmente de concreto) para facilitar su limpieza, con una pequeña pendiente que permita el drenaje (1en 60). Sin embargo, se puede utilizar exitosamente pendientes de hasta 1 en 12. El piso se puede aislar con polietileno o prueba de humedad o con betún.
- **Iluminación:** instalar ventanas con una abertura interna tipo tolva. El área total de la ventana deberá ser entre 1/10 a 1/12 del espacio total del suelo.
- **Ventilación:** es uno de los factores más importantes en toda la producción pero particularmente durante la crianza de becerros. Se deben instalar entradas de aire con filtros a lo largo de las paredes formando una línea casi continua al menos 1m por encima de los animales y a no menos de 30cm por debajo de los aleros. Cuando se usan ventanas de tolva estas actúan como entradas de aire. Las entradas de aire que van mejor son las localizadas en el techo y pueden ser tipo chimenea o bien con entrada continua de tipo caballete.

También se pueden instalar extractores de aire en la base de la chimenea, para ayudar a la ventilación natural. La tasa mínima de ventilación recomendada es de 0.35 m³ por hora por kg de peso vivo pero en el verano se puede incrementar hasta cinco veces. Se necesita aumentar las tasas de



ventilación conforme los animales albergados crecen y también conforme la temperatura ambiental aumenta.

- **Calefacción:** si la instalación no esta adecuadamente aislada, es necesario instalar algún sistema de calefacción, como ventiladores de aire caliente o lámparas infrarrojas. Cuando la temperatura del establo disminuye, la calefacción debe encenderse, ya sea manualmente o por un control termostático. La temperatura ambiente se deberá reducir alrededor de 7⁰C a partir de las 8 semanas, con el fin de prepararlos para su próximo medio ambiente.
- **Corrales:** los becerros deben permanecer en corrales a menos que haya un sistema de alimentación automático. Es recomendable mantenerlos separados individualmente al menos durante las primeras tres semanas de vida. Los corrales individuales deben de medir 1X1.5m y estarán en ellos desde el nacimiento hasta alcanzar 135kg de peso (este peso varia en función de raza y otros factores).

Se construyen de acero tubular o madera y las divisiones entre unos y otros pueden ser solidas o abiertas. Las divisiones solidas no permiten que los animales estén en contacto y haya infecciones cruzadas, pero si se utiliza este



tipo de corra se debe construir una segunda fila en frente de la primera para que los becerros puedan verse unos a otros.

Se puede proporcionar una cama de paja. Cuando se utilizan pisos solidos para ayudar a la absorción de la orina, se coloca aserrín por debajo de la paja. En algunos corrales para becerros se instala rejillas. Estas deben de ser de 5 X 2.5 cm y con 2.5 a 3 cm de espacio entre ellas. También se puede colocar un piso de malla soldada en vez de las rejillas. (26)

Se deben sujetar de una manera fácil los utensilios de alimentación (ej. la cubeta de la leche y de concentrado) para agilizar un mejor aseo de los mismos. El alimento solido se puede dar en cubetas o en tolvas automáticas. (26)



5. CONCLUSIONES.

Es de suma importancia y cuidado el evitar infecciones umbilicales en los neonatos , y está claro que la causa es sencillamente por una falla en el manejo; entonces de tener frecuencia de estos casos en la explotación, es necesario analizar en que estamos fallando y proponer el correctivo.

Las manipulaciones obstétricas tienen un efecto negativo sobre el feto especialmente cuando realiza una tracción forzada en un momento inadecuado y cuando es realizada por una persona que no tiene el entrenamiento necesario en este tipo de casos.

La gran mayoría de autores concluyen que la toma de calostro tiene que realizarse en las primeras horas de vida, ya que si no se realiza esto va a recaer directamente en la salud del ternero.



El manejo de los terneros en los primeros días de vida es de vital importancia ya que esto va a influir directamente en el crecimiento y en la ganancia de peso diaria.

El heno no se tiene que administrar a voluntad de las terneras ya que esto retrasa el crecimiento y el desarrollo del rumen. Y solo debe ser administrado una vez que las terneras hayan sido destetadas.

Hay que tener muy en cuenta los primeros días de cuidados en los neonatos en especial la ingesta de calostro, evitar las temperaturas extremas, realizar los chequeos necesarios a todos los terneros.



6. Resumen

Título: “Neonatología de Bovinos de leche”.

La neonatología es una de las ramas mas importantes desde el punto de vista reproductivo dedicada a la atención del recién nacido, se encuentren estos sanos o enfermos. En esta monografía evaluaremos diferentes estados del neonato durante el parto por ejemplo: reflejos interdigitales, oculares, latidos cardiacos. Al momento de nacer valoraremos la respiración, presión sanguínea, tono muscular y en si, el estado general del neonato. Además es fundamental el cuidado post-natal que va desde eliminar secreciones a nivel de tracto respiratorio, desinfectar el ombligo y estimular la respiración si es necesario. La alimentación en un ternero recién nacido en sus primeros días de vida es fundamental ya que es la única fuente de inmunidad que tendrá hasta que su sistema inmune se desarrolle por completo, alrededor de los cuatro meses de edad esto lo lograremos a través del calostro administrado en diferentes dosis y cantidades. Tomaremos en cuenta el sistema de crianza, el lugar en donde van a estar alojados,



como van a ser alimentados y el cuidado del dueño hacia la cría.

Palabras claves: neonato, reflejos interdigitales, oculares, latido cardíaco, respiración , inmune, calostro, inmunidad, crianza, neonatología.



Summary

Title: "Neonatal Dairy Cattle".

Neonatology is one of the most important branches from the standpoint of reproductive dedicated to newborn care, these are healthy or sick. In this monograph evaluate different states of the newborn during delivery eg interdigital reflexes, eye, heartbeat. At birth value the breathing, blood pressure, muscle tone and all the condition of the neonate. It is also essential postnatal care that will eliminate secretions from the respiratory tract level, disinfect the navel and stimulate breathing if necessary. Feeding a newborn calf in the first days of life is fundamental because it is the only source of immunity that they have until your immune system is fully developed, about four months of age will achieve this through colostrum administered in different doses and quantities. We will consider the foster care system, the place where they have to be housed, how they will be fed and the owner's care to the rearing.



7. BIBLIOGRAFIA.

1. **Aibarra.** Organizacion Aibarra. *Aibarra*. [En línea] 02 de 01 de 2010. [Citado el: 30 de 06 de 2012.] <http://www.aibarra.org/Neonatologia/capitulo1/default.htm>
2. **Rutter, Bruno.** Portal Veterinaria. [En línea] Albeitar - Portal Veterinaria, 24 de 06 de 2008. [Citado el: 05 de 06 de 2012.] http://albeitar.portalveterinaria.com/noticia.asp?ref=3422&cadena=neonatologia_bovina&como=1.
3. —. Produccion Bovina. [En línea] 02 de 01 de 2010. [Citado el: 06 de 06 de 2012.] http://www.produccionbovina.com/informacion_tecnica/cria_parto/06-Neonatologia.pdf.
4. **Arancibia Berrios, Richard.** Tecnovet Universidad de Chile. [En línea] Universidad de Chile, 01 de 01 de 2008. [Citado el: 2012 de 06 de 20.] <http://www.tecnovet.uchile.cl/index.php/RT/article/viewFile/15927/16412>.
5. **Colorado, Universidad de.** Colostate.edu. [En línea] 05 de 04 de 2008. [Citado el: 07 de 06 de 2012.] <http://www.cvmbs.colostate.edu/ilm/proinfo/calving/notes/resitation.htm>.
6. **Drost, Maarten.** Produccion Animal. [En línea] Sitio argentino de produccion animal., 01 de 06 de 2000. [Citado el: 05 de 07 de 2012.]



http://www.produccionanimal.com.ar/informacion_tecnica/cr/ia_amamantamiento/47-cuidado_perinatal_del_tenero.pdf.

7. *Importancia del Calostro en la crianza de terneras.*
Elizondo Salazar, Jorge. Costa Rica: Luis Castillo M, 2007, Vol. 39.
<http://atenas.utn.ac.cr/images/revista/ecag39.pdf> revista online. 1659-1836.

8. **Fuller, M.F.** Encidlopedia de nutrición y producción animal. [aut. libro] M.F Fuller. *Encidlopedia de nutrición y producción animal.* Zaragoza: ACRIBIA.S.A., 2008, págs. 116,117.

9. *Sustitutos lecheros en la alimentación de terneros.*
Garzon Quintero, Berta. 5, La Habana.: Red-Vet, 2007, Vol. VIII. 1695-7504.

10. **Campos , Romulo, y otros, y otros.** Universidad Nacional de Colombia. [En línea] 01 de 07 de 2007. [Citado el: 02 de 07 de 2012.]
<http://www.bdigital.unal.edu.co/5055/1/romulocamposgaona.20072.pdf>.

11. **Sanmiguel , Luis y Sarashima, Lorenzo.** Manual De Crianza de Animales. [aut. libro] Luis Sanmiguel y Lorenzo Sarashima. *Manual De Crianza de Animales.* San Jose : Lexus Editores, 2004, págs. 460-466.

12. **Lang, B.** Omafra.gov. [En línea] 01 de 01 de 2008. [Citado el: 01 de 07 de 2012.]
<http://www.omafra.gov.on.ca/english/livestock/veal/facts/08-001.pdf>. 1198-712X.



13. **Rebhun, William C.** Enfermedades del ganado vacuno lechero. [aut. libro] William C. Rebhun. *Enfermedades del ganado vacuno lechero*. Zaragoza : ACRIBIA S.A., 1999, págs. 478,479.
14. *Fluidoterapia practica en ruminates*. **Alonso Díez, Ángel Xavier y Rejas López, Juan.** Nº 7, Leon : Recvet, 2008, Vol. Vol. III. 1695-7504.
15. **Wisconsin, Universidad de.** Evaluación de la hidratación en becerros/as recién nacidos. *Evaluación de la hidratación en becerros/as recién nacidos*. Wisconsin : s.n., 2006.
16. **Villena Fernandez, Eduardo, Jiménez Ruíz Matas, Jose y Polaino, Carlos.** Manual Técnico de Ganaderia. [aut. libro] Eduardo Villena Fernandez. *Manual Técnico de Ganaderia*. Madrid : Grupo Cultural, 2008.
17. **Bamn Publications.** A guide to dairy calf feeding and managment optimizing rumen development and efective weaning. [En línea] 01 de 01 de 1997. [Citado el: 10 de 06 de 2012.] <https://www.afia.org/Afia/Files/BAMN-%20BSE-%20DDGS-%20Biosecurity%20Awareness/A%20Guide%20to%20Dairy%20Calf%20Feeding%20and%20Management.pdf>.
18. *Destete Temprano en terneras*. **Salazar Elizondo, Jorge.** 43, Balsa de Atenas, Costa Rica : Luis Castillo M.; Unidad de Relaciones Publicas. ECAG., 2008, Vol. 43. 1659-1836.



19. **Wisconsin-Madison, Instituto Babcock para la Investigación Universidad de.** Babcock Institute. [En línea] 05 de 2006. [Citado el: 3 de 07 de 2012.] CRIANZA DE TERNERAS—DEL NACIMIENTO AL DESTETE 27) VISION GENERAL DE LAS PRACTICAS DE MANEJO.

20. **Garzón Quintero, Berta.** Albeitar - Portal Veterinaria. [En línea] Albeitar, 11 de 08 de 2008. [Citado el: 05 de 07 de 2012.]
http://albeitar.portalveterinaria.com/noticia.asp?ref=3625&cadena=destete_terneras_leche&como=1.

21. **Florez Díaz, Hernando.** Agronet. [En línea] 05 de 2004. [Citado el: 01 de 07 de 2012.]
http://www.agronet.gov.co/www/docs_si2/20061127153349_Estrategias%20de%20manejo%20del%20ternero.pdf. 201504034.

22. **Health, World Organisation for Animal.** *Manual of diagnostic tests and vaccines for terrestrial animals (mammals, birds and bees)*. Paris : OIE, 2008. ISBN 978-92-9044-718-4.

23. **Bavera, G. A.** Produccion Animal. [En línea] Produccionanimal.com, 01 de 01 de 2009. [Citado el: 01 de 06 de 2012.]
http://www.produccionanimal.com.ar/informacion_tecnica/cr ia_amamantamiento/36-manejo_del_ternero_hasta_el_destete_definitivo.pdf.

24. **Biolactoseguridad.** Bayerandina. [En línea] 2000. [Citado el: 01 de 07 de 2012.]



<http://www.sanidadanimal.bayerandina.com/documentos/ProgramaTernerasBayer.pdf> .

25. **McGuirk, Shelia.** Puntajes de salud Del Becerro. [En línea] 2006. [Citado el: 25 de 06 de 2012.] http://www.vetmed.wisc.edu/dms/fapm/fapmtools/8calf/calf_health_scoring_chart.pdf.

26. **Pardo Rincon, Nelson Alfonso.** Manual de nutrición animal. [aut. libro] Nelson Alfonso Pardo Rincon. [ed.] Felipe Duran Ramirez. *Manual de nutrición animal*. Primera Edición. s.l. : Grupo Latino Editores Ltda., 2007.






27. **Florez Díaz, Hernando.** Agronet. [En línea] 05 de 01 de 2005. [Citado el: 1 de 07 de 2012.] http://www.agronet.gov.co/www/docs_si2/20061127153349_Estrategias%20de%20manejo%20del%20ternero.pdf.201504034.

28. **Vetmed.** Vetmed-Wisconsin. [En línea] 2005. http://www.vetmed.wisc.edu/dms/fapm/fapmtools/8calf/calf_health_scoring_chart.pdf.

29. **Perulactea.** Perulactea. [En línea] 01 de 01 de 2012. [Citado el: 07 de 06 de 2012.] <http://www.perulactea.com/2010/11/15/onfaloflebitis-en-ternera/>.

8.-ANEXOS.

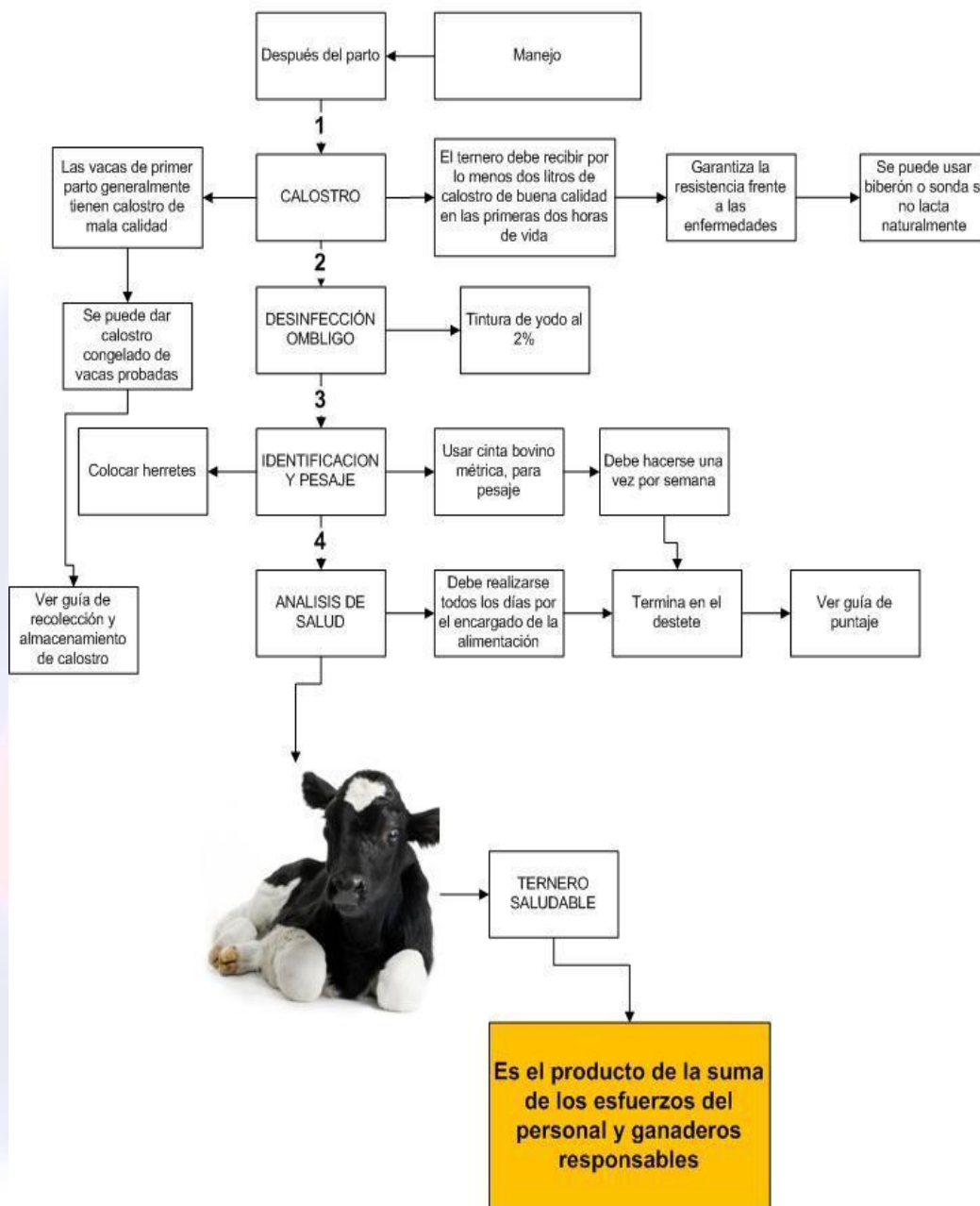


Calf Health Scoring Criteria			
0	1	2	3
Rectal temperature			
100-100.9	101-101.9	102-102.9	≥103
Cough			
None	Induce single cough	Induced repeated coughs or occasional spontaneous cough	Repeated spontaneous coughs
Nasal discharge			
Normal serous discharge	Small amount of unilateral cloudy discharge	Bilateral, cloudy or excessive mucus discharge	Copious bilateral mucopurulent discharge
			
Eye scores			
Normal	Small amount of ocular discharge	Moderate amount of bilateral discharge	Heavy ocular discharge
			
Ear scores			
Normal	Ear flick or head shake	Slight unilateral droop	Head tilt or bilateral droop
			
Fecal scores			
Normal	Semi-formed, pasty	Loose, but stays on top of bedding	Watery, sifts through bedding
			

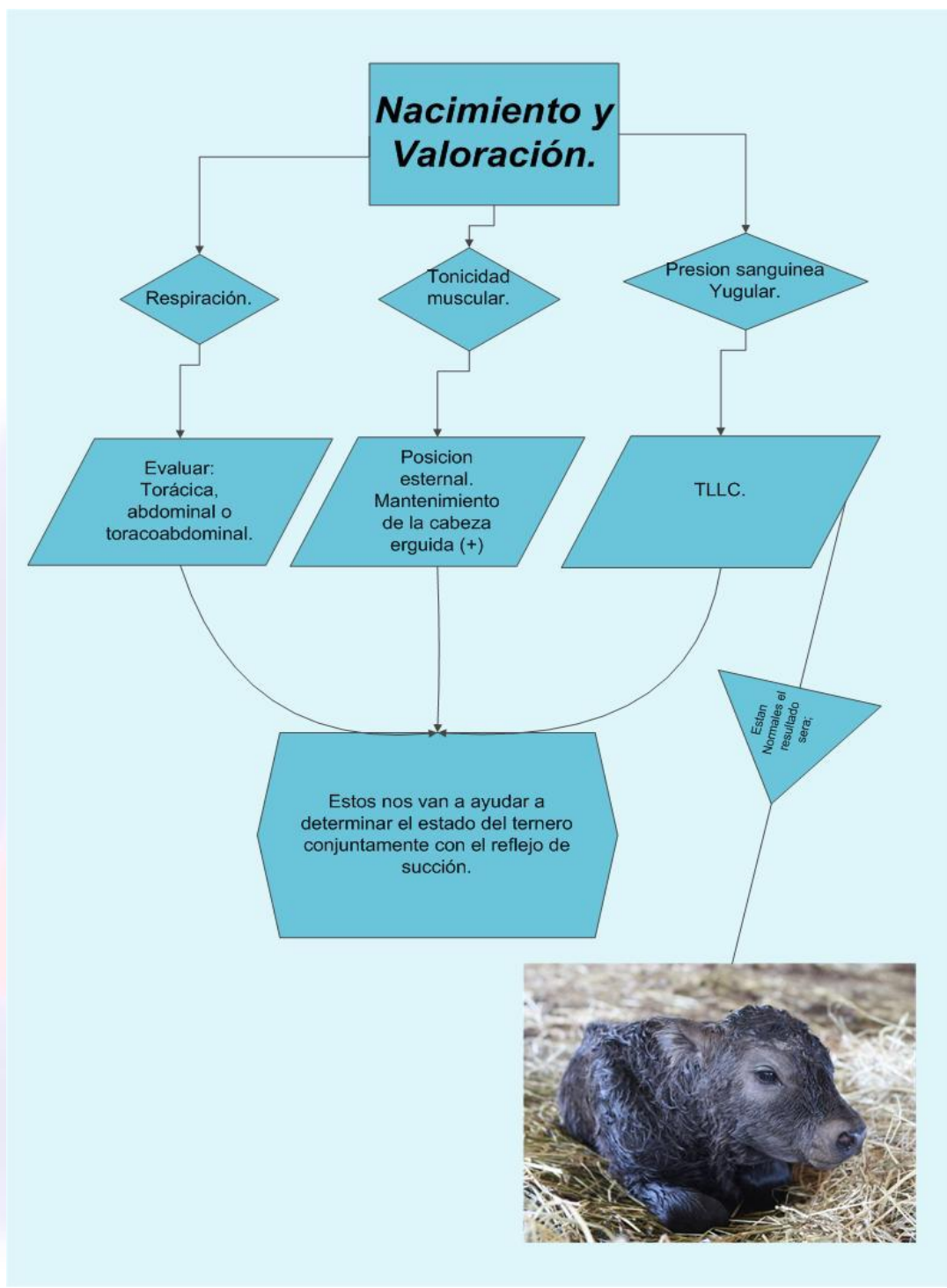
http://www.vetmed.wisc.edu/dms/fapm/fapmtools/8calf/calf_health_scoring_chart.pdf

ANEXO 1.- Puntajes para evaluar la condición de terneros. (Fuente: Universidad de Wisconsin) (25)

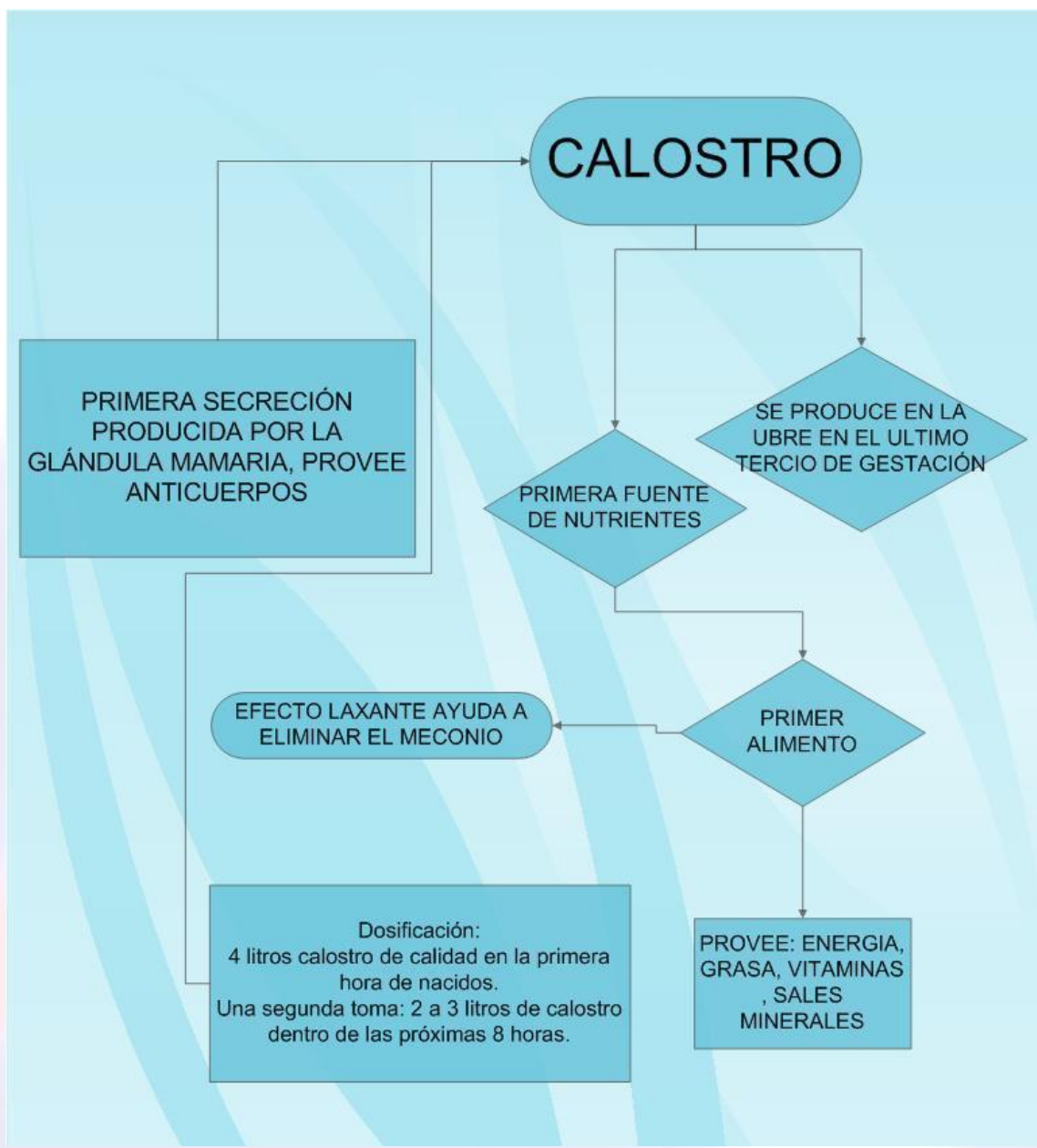
Manejo de terneras



ANEXO 3 .- CUADRO BÁSICO DE MANEJO DE TERNERAS. Fuente del autor.



ANEXO 4.-NACIMIENTO Y VALORACIÓN DE TERNERAS RECIÉN NACIDAS. Fuente del autor.



ANEXO 5.-PROPIEDADES Y MANEJO DEL CALOSTRO. FUENTE DEL AUTOR.